

# CICLOS DE MEJORA EN EL AULA

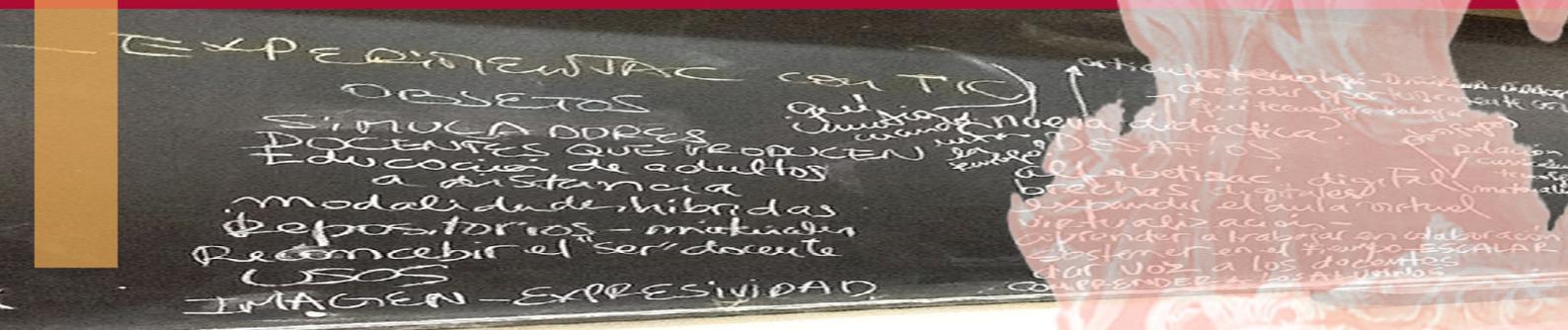
## Curso 2023-24

### Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla



#### Coordinadores:

Ángel Francisco Villarejo-Ramos  
Rafael Porlán  
Gabriela Cattani Delord  
Begoña Blandón González







Ángel Francisco Villarejo-Ramos, Rafael Porlán,  
Gabriela Delord y Begoña Blandón-González (coordinadores)

# Ciclos de mejora en el aula. Curso 2023-24

## Experiencias de Innovación Docente de la Universidad de Sevilla



**Secretariado de Innovación Educativa**  
Dirección General de Formación Continua y Complementaria



UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA

1505

ice  
Instituto de Ciencias  
de la Educación

**eus** EDITORIAL  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Sevilla 2024



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons  
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0  
Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

© Instituto de Ciencias de la Educación  
Secretariado de Innovación Educativa - Universidad de Sevilla 2024  
Avda. Ramón y Cajal, 1. Planta Baja.  
Facultad de CC. Económicas y Empresariales - 41018 Sevilla.  
Tfnos.: 954 556 791  
Correo electrónico: ice@us.es  
Web: <<https://sfep.us.es>>

© Editorial Universidad de Sevilla 2024  
C/ Porvenir, 27 - 41013 Sevilla.  
Tfnos.: 954 487 447; 954 487 451  
Correo electrónico: info-eus@us.es  
Web: <<https://editorial.us.es>>

© Ángel Francisco Villarejo-Ramos, Rafael Porlán, Gabriela Delord y Begoña Blandón-González,  
coordinadores, 2024

© De los textos, los autores 2024

ISBN-e: 978-84-472-2763-1

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631>

Maquetación y edición digital: Dosgraphic s.l. (dosgraphic@dosgraphic.es)

# Índice por áreas

## ARQUITECTURA

De lo abstracto a lo tangible. El modelo físico como apoyo al dibujo analógico .....	15
GRACIA CABEZAS-GARCÍA	
Aplicación de un ciclo de mejora en el aula para la docencia de instalaciones electrotécnicas.....	29
FRANCISCO M. HIDALGO-SÁNCHEZ	
Experiencias en los barrios. Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de Taller de Arquitectura 4.....	45
GERMÁN HERRUZO DOMÍNGUEZ	
Aprendizaje basado en problemas en la intervención de edificios existentes. Ciclo de mejora en la asignatura de Construcción V.....	59
JAVIER SOLA-CARABALLO	
Descubriendo la repercusión de la normativa de incendios en el proyecto arquitectónico. Una experiencia de aprendizaje cooperativo a través del CTE DB SI.....	73
JESÚS LLANOS JIMÉNEZ	
<i>De lo conocido a la construcción de conocimiento: aplicación del aprendizaje experiencial en Acondicionamiento e Instalaciones I .....</i>	87
JULIA DÍAZ-BORREGO ALGABA	
Aplicación de un ciclo de mejora del aprendizaje en la asignatura de Dibujo II (Grado en Fundamentos de Arquitectura) .....	103
MARÍA NÚÑEZ-GONZÁLEZ	



## BIOLOGÍA

- Análisis de la aplicación de un Ciclo de Mejora docente en la asignatura «Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente» ..... 117  
BEATRIZ RONCERO RAMOS
- Ciclo de mejora docente en las prácticas de Genética: análisis de correlación genotipo-fenotipo ..... 131  
MAIKEL CASTELLANO-POZO

## CIENCIAS ECONÓMICAS

- Explorando el Impuesto sobre la renta de Sociedades en el Aula: Una Perspectiva desde los Ciclos de Mejora (CIMA) ..... 145  
VÍCTOR JESÚS DUGO DOMÍNGUEZ

## COMUNICACIÓN

- Aplicación de un ciclo de mejora en el aula en Teoría de la Imagen..... 159  
SERGIO JESÚS VILLÉN HIGUERAS
- Una propuesta de innovación docente en el Grado de Publicidad y Relaciones Públicas ..... 173  
MARÍA-TERESA GORDILLO-RODRÍGUEZ
- Innovación docente feminista y géneros cinematográficos en Comunicación Audiovisual ..... 187  
ALMUDENA MATA-NÚÑEZ
- Aplicación de un ciclo de mejora en la asignatura Realización II. Iluminación y Multicámara ..... 199  
ÁLVARO LINARES BARRONES
- Implementación de un ciclo de mejora en Tecnologías de los nuevos medios audiovisuales: Diseño web ..... 215  
MARÍA NIEVES CORRAL REY



(Re)construyendo narrativas fotoperiodísticas. Una herramienta teórico-metodológica como experiencia de innovación docente multidisciplinar .....	229
RAQUEL ALMODÓVAR ANAYA	

## DERECHO

Relaciones Internacionales y Desarrollo Sostenible: Un primer acercamiento a los ODS .....	243
CHRISTIAN DOMÍNGUEZ-EXPÓSITO	
Docencia Universitaria de Innovación para comportamientos delictivos en el ámbito socioeconómico de la empresa .....	259
LUHÉ PALMA CHAZARRA	
El procedimiento administrativo desde un enfoque innovador.....	273
MARÍA DEL MAR CARAZA CRISTÍN	
Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura Derecho de la Información; alcance y resultados en la enseñanza del Derecho Constitucional .....	287
FRANCISCO MANUEL SILVA ARDANUY	

## EDUCACIÓN

Desafiando la desconexión literaria: ciclo de mejora en la asignatura Literatura Española del Grado en Educación Primaria .....	303
ANA MACANNUCO	
Experiencias innovadoras en la enseñanza de narrativa y reescrituras en el Grado de Primaria .....	317
CARMEN CALZADA BORRALLO	
Innovando en la Enseñanza de Literatura Española: Los comentarios de textos narrativos a través del Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) .....	331
CLAUDIA CAÑO RIVERA	



Ciclo de mejora en dificultades del desarrollo y del aprendizaje:  
el caso del autismo..... 343  
ELENA ISABEL RODRÍGUEZ MARTÍNEZ

Experiencia de innovación docente en la asignatura  
de Acondicionamiento Físico en la Escuela del grado  
en Educación Primaria ..... 355  
PAULA BIANCHI

## ENFERMERÍA, FISIOTERAPIA Y PODOLOGÍA

Innovación docente y espacio cooperativo: un CIMA  
en la asignatura de Ética y Gestión de Enfermería..... 369  
JOSÉ MIGUEL PÉREZ JIMÉNEZ

Mejora docente en la etapa de la valoración del proceso  
enfermero en la asignatura Historia, Teoría y Métodos II..... 381  
ROCÍO CÁCERES MATOS

Ciclo de Mejora en el Aula en Historia, Teoría y Métodos  
de la Enfermería I: Enfoque de Aprendizaje Práctico..... 397  
MARÍA-CARMEN TORREJÓN-GUIRADO

Descripción, análisis y valoración del ciclo de mejora  
experimentado en la asignatura Epidemiología y Salud Pública,  
del Grado en Fisioterapia..... 411  
JUAN JOSÉ MARÍN LÓPEZ

Innovando a través de un ciclo de mejora en el aula  
en la asignatura de Enfermería Clínica II..... 427  
PABLO FERNÁNDEZ LEÓN

Innovación en la docencia de la asignatura de Terapias  
Complementarias de Aplicación en Podología mediante un Ciclo  
de Mejora en el Aula-CIMA..... 441  
PRISCILA TÁVARA-VIDALÓN



## FARMACIA

- La importancia de la interpretación de resultados en Toxicología.  
Ciclo de mejora en el aula de Laboratorio de Farmacia..... 455  
CRISTINA PLATA CALZADO
- Resolución de casos reales en las oficinas de farmacia de la  
provincia de Sevilla. Ciclo de mejora en el aula  
de Legislación, Gestión y Planificación Farmacéutica..... 469  
M<sup>a</sup> DOLORES CAYERO OTERO
- Ensayos clínicos y pruebas diagnósticas:  
Diseño y evaluación de un ciclo de mejora en el aula en prácticas  
de salud pública..... 483  
EMILIO GARCÍA-CABRERA

## FILOLOGÍA

- Aplicación didáctica de la Taxonomía de Bloom para el análisis  
Ecofeminista de textos literarios..... 495  
MARÍA DEL CARMEN MUÑOZ RODRÍGUEZ
- Innovación metodológica en la asignatura Idioma Moderno II  
(Inglés) aplicada a delitos y lenguaje periodístico..... 511  
ESAÚL RUIZ NARBONA
- Innovación docente en Historia del español..... 523  
FRANCISCO ALONSO DE LA TORRE GUTIÉRREZ
- Aprender a investigar con fuentes documentales y herramientas  
tecnológicas para la traducción de la lengua inglesa..... 537  
INMACULADA ROSAL BUSTAMANTE
- Convirtiendo a los estudiantes en detectives de la lengua.  
Un Ciclo de Mejora en el Aula para la asignatura de El español  
de América ..... 551  
IRENE MARTÍN DEL BARRIO



De Salem a #SayHerName: innovando en la enseñanza universitaria de literatura inglesa y norteamericana a través de los estudios culturales.....	565
MACARENA MARTÍN MARTÍNEZ	

## GEOGRAFÍA E HISTORIA

Optimizando la enseñanza a través de un ciclo de mejora: las escrituras góticas como herramienta innovadora.....	583
ABRAHAM FERNÁNDEZ COBANO	
Los estudiantes del Grado de Geografía y Gestión del Territorio en el papel consultores de movilidad: aprendizaje basado en proyectos.....	597
ALICIA GONZÁLEZ-MARÍN	
Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura Diplomática del grado en Historia.....	613
CÉSAR QUIJANO MARTÍNEZ	
Más allá del modelo tradicional de aprendizaje: Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de Protohistoria de Europa.....	627
JAVIER RODRÍGUEZ-CORRAL	
Potenciando la enseñanza del Patrimonio Arqueológico a través de un Ciclo de Mejora en el Aula.....	643
CARMEN RAMÍREZ CAÑAS	
Un ciclo de mejora en la enseñanza de Historia Antigua de Asia Oriental.....	659
PEDRO ALBUQUERQUE	
Innovación docente y mejora de la enseñanza en la asignatura de Arte Español Contemporáneo, Grado en Historia del Arte.....	673
CARMEN VALLECILLO LÓPEZ	
Innovación docente en la asignatura Arte y Mercado. Una propuesta de mejora didáctica.....	685
ENRIQUE MUÑOZ NIETO	



Democratizando el aula: así habló el alumno. Aplicación del segundo Ciclo de Mejora en el Aula de la Asignatura <i>Historia de al-Andalus</i> .....	701
JOSÉ MARÍA TORO PIQUERAS	

## INGENIERÍAS

Química para la agronomía: Un modelo docente innovador .....	717
AURORA MORENO LORA	
Nivel de red: ¿cómo se comunica tu ordenador con los servidores del League of Legends (LoL)? .....	731
JUAN ANTONIO CASTRO GARCÍA	
Evaluación de un Ciclo de Mejora en la asignatura Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente .....	745
LOURDES MORILLAS VIÑUALES	
Estrategias didácticas en la enseñanza de la asignatura de Proyectos. Los presupuestos en Ingeniería Agrícola.....	759
MANUEL JESÚS GONZÁLEZ ORTEGA	
Aplicación de un Ciclo de Mejora e Innovación en Aula de la asignatura Materiales Funcionales .....	775
MIGUEL ANTONIO BAUTISTA BAUTISTA	
Ciclo de Mejora en el Aula en la Asignatura de Termodinámica .....	789
NICOLÁS ARANDA PÉREZ	
Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de «Céspedes» en el Grado de Ingeniería Agrícola.....	803
PEDRO MARÍA CASTRO-VALDECANTOS	
El estudiante en el centro: Ciclo de Mejora en el Aula en el Grado de Ingeniería Agrícola.....	817
SARA MUÑOZ VALLÉS	
Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos: Complejidad y árboles .....	831
ANTONIO MARTÍNEZ ROJAS	



Aprendiendo los procesos de fabricación por deformación plástica con la aplicación de los Ciclos de Mejora en el Aula-CIMA..... 845  
LUISA MARLENY RODRÍGUEZ ALBELO

Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos: Complejidad y árboles..... 861  
MIGUEL ÁNGEL OLIVERO GONZÁLEZ

## MATEMÁTICAS

Innovación en la enseñanza de los modelos poblacionales ..... 873  
ALEJANDRO BANDERA MORENO

## MEDICINA

Ciclo de Mejora en Aula: prácticas de Epidemiología e investigación en salud..... 887  
ANGÉLICA QUINTERO FLÓREZ

Abordaje del paciente anciano y cuidados al final de la vida..... 901  
JOSÉ ÁNGEL GARCÍA GARCÍA

## PSICOLOGÍA

Trabajando la entrevista. Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en Evaluación Psicológica..... 915  
ANGELA M<sup>a</sup> ROSALES BECERRA

Imagina ser investigador: Acercando la ciencia al alumnado de Fundamentos del Aprendizaje y la Conducta a través de la innovación docente..... 929  
DANIEL SANTOS-CARRASCO

Las ideas previas: clave del éxito. Ciclo de Mejora en el Aula para estudiantes del Grado en Educación Primaria..... 943  
ESTRELLA DURÁN-GUERRERO



Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura Dificultades del Desarrollo y del Aprendizaje .....	957
MARÍA DEL CARMEN GARCÍA MENDOZA	
Diseño, Aplicación y Evaluación de un Ciclo de Mejora en el Aula para la Enseñanza de Psicobiología de la Audición.....	971
CARMEN SALAS PEÑA	
Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en Psicología de la Educación.....	985
ESTER HERRERA COLLADO	
Descubriendo la Discapacidad Intelectual a lo largo de la vida: Una experiencia de innovación docente en el Grado en Psicología.....	999
ESTHER CIRIA BARREIRO	

## QUÍMICA

Ciclo de mejora en el Aula para el aprendizaje del Enlace Químico .....	1013
ARTURO MORALES BARROSO	
Innovación en la metodología docente adaptada a la Química General.....	1027
CARLOS JESÚS CARRASCO CARRASCO	
Termodinámica de las disoluciones: Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de Química Física I del Grado en Química.....	1043
JULIA ALVAREZ-MALMAGRO	
Innovación docente aplicada a las prácticas de Laboratorio de Química Inorgánica II.....	1057
ORESTES RIVADA-WHELAGHAN	





# De lo abstracto a lo tangible. El modelo físico como apoyo al dibujo analógico

## From the abstract to the tangible. The physical model as a support for analogue drawing

Gracia Cabezas-García

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0387-4216>

Universidad de Sevilla

Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica

[gcabezas@us.es](mailto:gcabezas@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.001>

Pp.: 15-27



## Resumen

La metodología implementada en el Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se distingue por su enfoque centrado en la materialización concreta de la representación espacial. Siendo la representación espacial un componente esencial en el ámbito arquitectónico, también se erige como uno de los desafíos más arduos para los estudiantes. La capacidad de materializar y visualizar de manera tangencial conceptos abstractos vinculados a la representación tridimensional facilita a los alumnos la superación de esta barrera, la cual, en muchos casos, obstaculiza su progresión académica. A través de ejercicios prácticos, se brinda a los estudiantes la oportunidad de aplicar directamente sus conocimientos a la creación de representaciones espaciales, mejorando de manera sustancial su comprensión y destrezas en este aspecto crucial de la expresión gráfica arquitectónica analógica. Esta dualidad no solo facilita la comprensión de los conceptos fundamentales, sino que también contribuye a que los estudiantes superen las dificultades inherentes a la representación en Arquitectura, resultando en una formación más efectiva en expresión gráfica arquitectónica.

*Palabras clave:* Expresión gráfica, dibujo de arquitectura, docencia universitaria, innovación docente, desarrollo profesional docente.

## Abstract

The methodology implemented in the *Improvement Cycles in Classroom* (ICIC) is distinguished by its focus on the concrete materialisation of spatial representation. Spatial representation being an essential component in the architectural field, it also stands as one of the most arduous challenges for students. The ability to materialise and visualise abstract concepts linked to three-dimensional representation in such a substantial way makes it easier for students to overcome this barrier, which in many cases hinders their academic progress. Through practical exercises, students are given the opportunity to directly apply their knowledge to the creation of spatial representations, substantially improving their understanding and skills in this crucial aspect of analogue architectural graphic expression. This duality not only facilitates the understanding of fundamental concepts, but also helps students to overcome the difficulties inherent in architectural representation, resulting in a more effective training in architectural graphic expression.

*Keywords:* Graphic expression, architectural drawing, university teaching, university, teaching experimentation.



## Introducción

En este caso, el modelo metodológico propuesto para el CIMA se ha implementado en la clase de *Dibujo 1. Geometría y Percepción*, una asignatura obligatoria de primer curso del grado de Fundamentos en Arquitectónica con un gran número de alumnos matriculados siendo grupos reducidos debido al Plan Bolonia, aproximadamente 34 alumnos en primera matrícula de los cuales han seguido el curso 26.

Asimismo, es una asignatura troncal del primer año del Grado en Fundamentos de la Arquitectura. Su propósito es servir como una introducción al lenguaje gráfico arquitectónico, abordando las características fundamentales como la *abstracción*, *percepción*, *sistematización*, *codificación* y *geometría*. La meta es familiarizar a los estudiantes, por primera vez, con los sistemas de representación, los atributos perceptivos, los códigos arquitectónicos y la intención de representación que guían la expresión gráfica arquitectónica. Un aspecto distintivo es que la asignatura cuenta con dos profesores, quienes colaboran en el aula y comparten la enseñanza de manera simultánea (González-Gracia, 2021).

La metodología implementada se centra en dos aspectos clave para el aprendizaje efectivo de la expresión gráfica arquitectónica. Visualizar y materializar, como se explicará más adelante, ayuda a los alumnos a superar esta barrera que, en muchos casos, puede dificultar su progreso.

En resumen, la metodología del CIMA se configura como un enfoque dual, que no solo facilita la comprensión de los conceptos fundamentales, sino que también ayuda a los estudiantes a superar las dificultades inherentes a la representación en arquitectura, lo que resulta en una formación más efectiva en expresión gráfica arquitectónica.

## Diseño previo del CIMA

Partimos de un modelo didáctico que se caracterizaba por una división metodológica clara entre teoría y práctica, siguiendo un enfoque transmisivo. En este modelo, el profesor comunicaba los contenidos de manera unidireccional, y los estudiantes asumían un papel pasivo en la fase teórica, para luego aplicar esos conocimientos de manera individual en la práctica. Este enfoque concebía el conocimiento de manera cerrada y acabada, relegando las ideas previas de los alumnos a la fase práctica. La experiencia revelaba una falta de reflexión por parte de los alumnos, reflejada en la fase práctica donde a menudo se tenía que repetir contenidos procedimentales debido a su falta de asimilación en la fase teórica. El modelo didáctico propuesto para el CIMA tenía como objetivo resolver este conflicto entre la teoría y la práctica, otorgando más autonomía a los



estudiantes mediante la inversión del modelo. Se buscaba dar protagonismo a los alumnos en su aprendizaje. El diseño de esta experiencia se llevó a cabo mediante una revisión de la relación entre los contenidos de cada sesión, utilizando un mapa de contenidos. Esta materialidad del problema permitiría acudir al cubo propuesto en momentos de bloqueos y pérdidas de la noción del trabajo. La programación de acciones de evaluación de esta experiencia, tanto por parte de los alumnos como del profesor, también fue parte integral del proceso.

### **Mapas de contenidos y problemas claves**

Algo que parece fundamental a la hora de aprender es brindar al alumnado la capacidad crítica hacia lo que estudian, *esto que se dice de «crítico», porque los estudiantes aprenden a pensar críticamente, a razonar a partir de las evidencias*. En ese momento en el que el estudiante es capaz de poner en duda y hacerse preguntas sobre lo expuesto creo que comienza a despertar cierta inquietud hacia el tema, pero sobre todo a no convertirse en un mero receptor de información. Ciertamente es así como creo que cada uno es capaz de adentrarse en la materia y generar sus propias conclusiones más allá de los hechos que se les expone. Es fundamental porque implica pararse a pensar, a reflexionar y a consolidar o desmontar concepciones previas (Bain, 2007).

Para tratar esta fenomenología de lo abstracto a lo tangible tenemos presente dos temas que se acomodan en las semanas donde se imparte este segundo CIMA: *Tema 7. Movimientos en el espacio y Tema 5. Proyección cónica. El apunte*. Asimismo, se han detectado varios problemas para intentar solventar con los CIMA:

- a) Complejidad en la Representación Tridimensional;
- b) Interpretación de Vistas Múltiples y
- c) Distorsión de las Proporciones.

A fin de cuentas, el objetivo principal es convertir a este grupo de futuros arquitectos en mentes activas y con un pensamiento crítico y analítico. De esta manera podrán aprender a priorizar y optimizar esfuerzos. Teniendo en cuenta la lógica frente a la saturación mental de excesivos conocimientos y datos concretos (Galera, 2022). El docente apoya las experiencias de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes reflexionar sobre su trabajo. Esta reflexión es fundamental, ya que ayuda a los estudiantes a reconocer errores y desafiar ideas preconcebidas (Finkel, 2008).



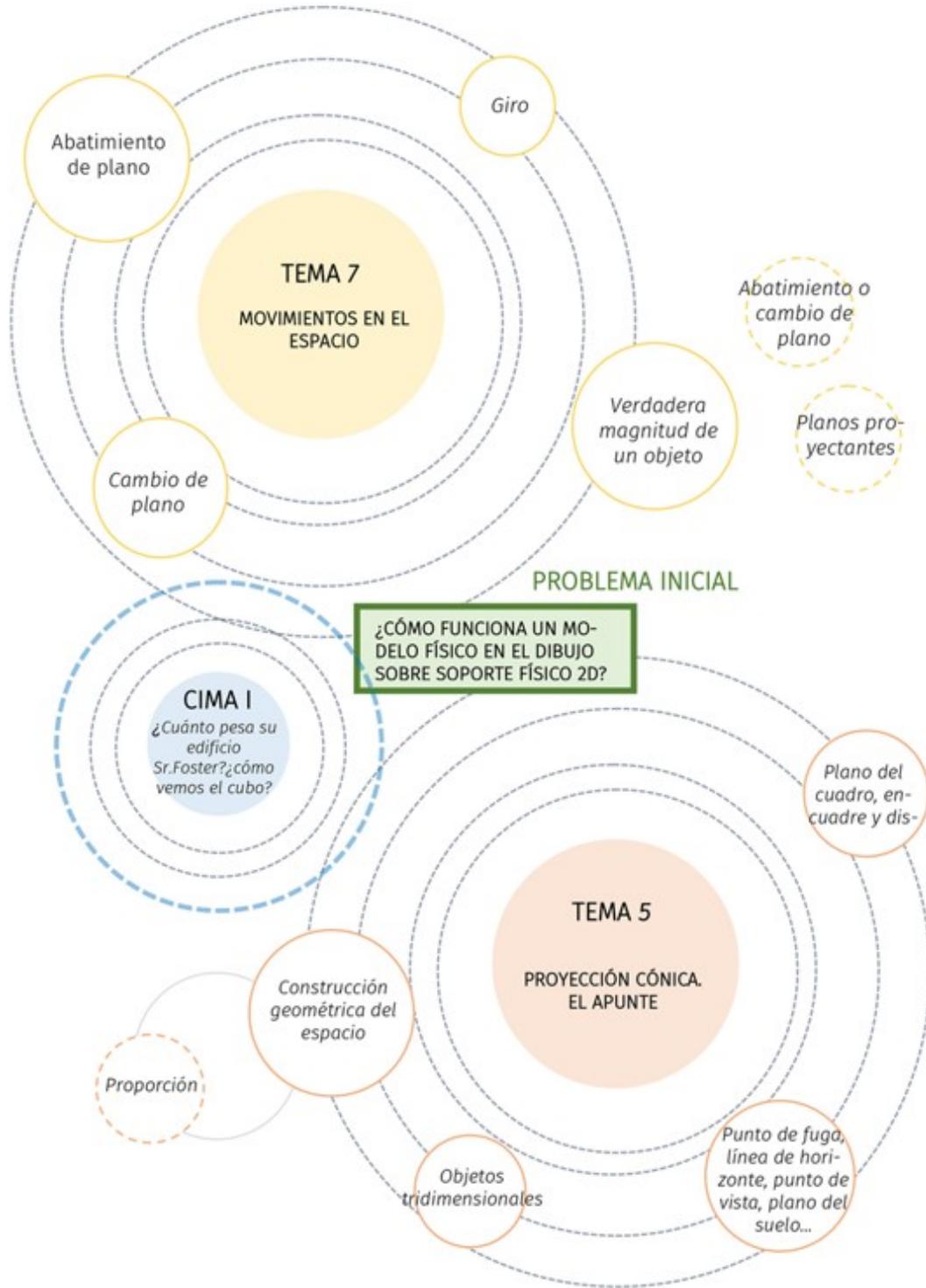


Figura 1. Mapa de contenidos.



## Modelo metodológico y secuencias de actividades

Si bien en los contenidos no se produce una gran variación respecto al modelo didáctico del que se partía, es en la metodología donde el CIMA tuvo más peso propositivo e intencionado, por lo que la dinámica del aula se ha visto ligeramente modificada.

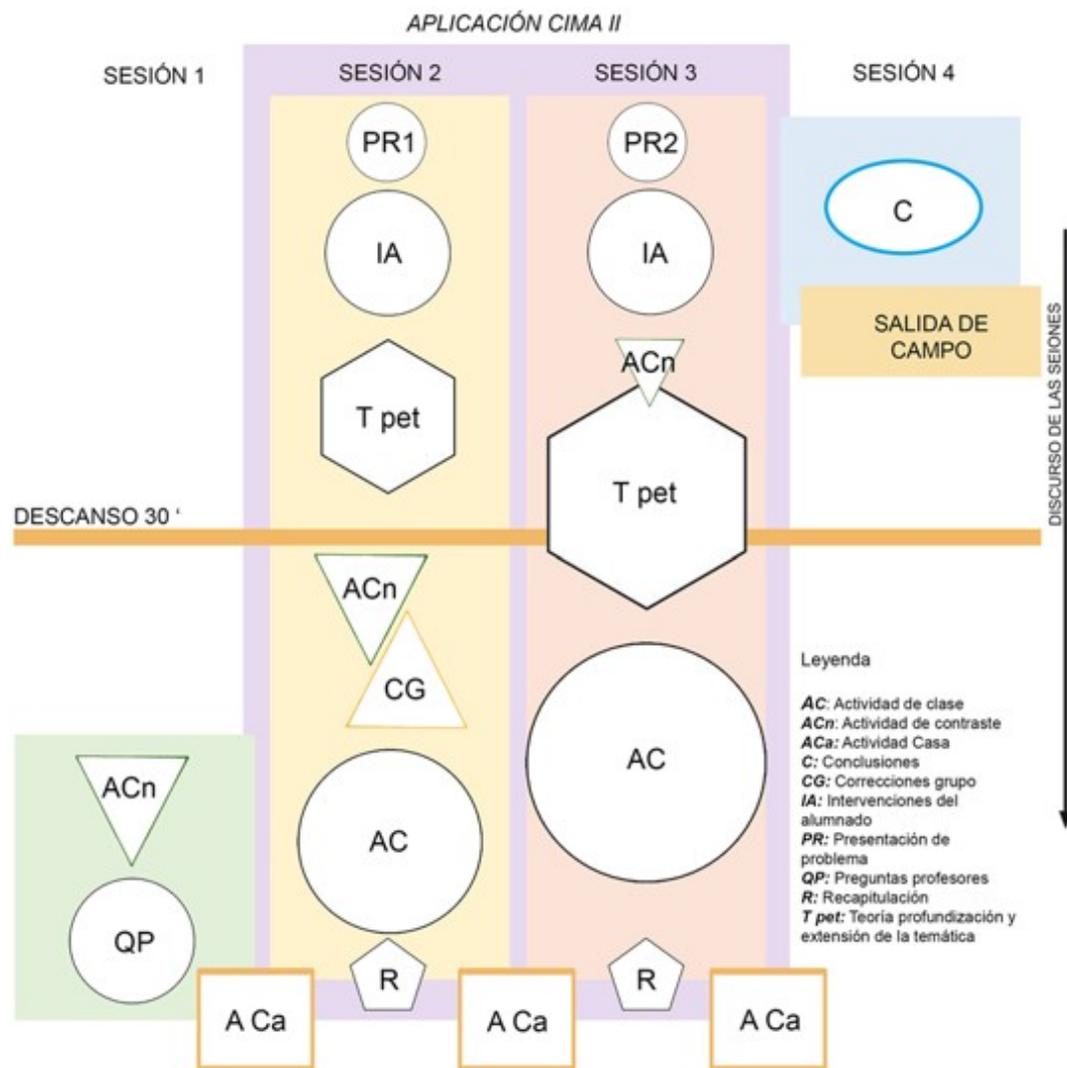


Figura 2. Modelo metodológico de las sesiones.

Por otro lado, aunque *a priori* el esquema metodológico pueda resultar complejo, se divide en las sesiones que se describirán más adelante. La metodología adoptada se enfoca en dos aspectos clave. En primer lugar, proporciona a los estudiantes una oportunidad valiosa desde el inicio para sumergirse en el contenido del curso. Esto implica que, desde el

inicio de su formación, los estudiantes tienen acceso a herramientas, ejercicios y actividades diseñados específicamente para ayudarles a comprender los conceptos fundamentales de los sistemas de representación en arquitectura. En segundo lugar, la metodología destaca por su enfoque en la materialización tangible de la representación espacial. La representación espacial es esencial en arquitectura, pero también puede representar uno de los desafíos más difíciles para los estudiantes, al exigirles materializar y visualizar de manera concreta conceptos abstractos relacionados con la representación en tres dimensiones.

Tabla 1. Secuencia de Actividades

Ac/T	Descripción
<b>Sesión 1: ¿Cómo funciona un modelo físico en el dibujo sobre soporte físico 2d?</b>	
<i>Exposición del contenido del bloque, del problema y subproblemas de cara a la próxima sesión para que vayan pensando.</i>	
ACn 10 min	El ejercicio llegará a un punto donde no se pueda seguir resolviendo por los conocimientos adquiridos. Vamos a trabajar en la pizarra sobre sus predicciones. En base a eso volverán a intentarlo. Se trata de fomentar la reflexión crítica y ayudar a desarrollar habilidades analíticas.
QP 5 min	Preguntas planteadas: <i>¿Cómo podemos ver en verdadera magnitud en diédrico después de lo visto en estas sesiones? ¿Cuál es a la proyección que más se asemeja a lo que ven nuestros ojos en el día a día? (sacar a alguien a la pizarra) ¿Qué diferencia habría?</i>
A Ca 10 min	Para casa. Actividad 1: fotos a maqueta según los diferentes sistemas de representación haciendo especial atención a la representación diédrica y cónica. La maqueta es la desarrollada anteriormente, el cubo de 15x15x15 cm. Actividad 2: resolver problema geométrico en diédrico.
Se manda terminar los ejercicios y se recoge en la siguiente sesión.	
<b>Sesión 2. Subproblema 1: Realizar cambios de plano y abatimiento del modelo físico. Trabajo sobre soporte papel de representaciones espaciales</b>	
<i>Recogida de trabajos al inicio de la sesión + Realización de cuestionario.</i>	
PR1/5 min	Presentación del tema y desarrollo de la sesión.
IA 10 min	Preguntas y debate sobre el cambio de plano y el abatimiento. Conocer el estado inicial de los alumnos sobre este tema al tratarse de un asunto teórico más complejo. Así me aseguro de saber de dónde partimos.
T pet 80 min	Proyección de PPT con ejemplos de tipos de sistemas de representación vinculados con imágenes de arquitectura. La segunda parte de la presentación se centra en la resolución técnica de esos sistemas. La explicación se apoya en elementos tangibles que tienen en la mesa.



Ac/T	Descripción
Acn 10 min	Distinguir necesidades en los enunciados presentados: Mostrar dos enunciados parecidos, pero con ligeros matices donde uno requiere cambio de plano y otro abatimiento. Dejar que exploren cuál sería el procedimiento. Exponer sus pareceres, acto seguido explicar lo que ocurriría en un caso u otro. Esta actividad permite a los estudiantes comprender las diferencias entre el abatimiento y el cambio de plano.
CG 15 min	Corregir por tandas las dudas que surgen de la actividad para poder hacer la de esta sesión. Nos dividimos en dos grandes grupos.
AC/110 min	Enunciado de cambio de plano.
R 10 min	Recapitulación de cómo se ha desarrollado la clase, los temas que se han tocado y grandes enunciados a tener en cuenta para el día a día de su desarrollo universitario. Copiar para posibles futuras consultas.
A Ca/5 min	Para casa: enunciado de abatimiento+perspectiva isométrica del resultado.
Terminar los ejercicios relacionados con diédrico y se explica lo que deben de realizar en las 6 horas no presenciales. Se recoge al inicio de la siguiente sesión.	
<b>Sesión 3. Subproblema 2: ¿Cómo vemos el espacio que nos rodea? Proyección cónica, el apunte.</b>	
Recogida de trabajos al inicio de la sesión.	
PR2/15 min	Presentación de tema y desarrollo de la sesión.
IA+ACn 25 min	Comprender y aplicar los principios de la perspectiva cónica en el dibujo de objetos tridimensionales. Muestra de dos imágenes: una que utilice la perspectiva cónica y otra que utilice una perspectiva más simple, como la isométrica. Observar las diferencias en la representación de los objetos. Intercambio de ideas sobre cómo la perspectiva cónica afecta la percepción de la profundidad y la forma de los objetos.
T pet 80 min	Proyección de PPT con ejemplos de tipos de sistemas de representación vinculados con imágenes de arquitectura. En la segunda parte se introduce la resolución técnica de esos sistemas. La explicación se apoya en elementos tangibles que tiene el propio alumnado en la mesa.
AC/110 min	Dibujo del Hall de la Escuela en secuencia de perspectivas cónicas.
R 5 min	Recapitulación de cómo se ha desarrollado la clase, los temas que se han tocado y grandes enunciados para tener en cuenta para el día a día de su desarrollo universitario. Copiar para posibles futuras consultas.
A Ca/5 min	Para casa: 2 apuntes del espacio intermedio del Hall principal.
Terminar los ejercicios relacionados con diédrico y se explica lo que deben de realizar en las 6 horas no presenciales. Se recoge al inicio de la siguiente sesión.	
<b>Sesión 4. Salida de campo: Dibujo en la calle. Croquis y Levantamiento.</b>	
Recogida de trabajos al inicio de la sesión.	
C 15 min	Antes de empezar con un tema nuevo. Se hace una comparación entre los dos sistemas que hemos trabajado y el sentido de cada uno.
Salida de campo	



### Cuestionario inicial-final

El cuestionario se ha estructurado de manera en la que se puedan detectar problemas básicos y necesarios para las sesiones que se van a desarrollar. Aunque parezca algo muy teórico, se ha intentado enfocar en todo momento en su futuro laboral más lejano y en el desarrollo de ejercicios más próximos. Se les introduce con un breve texto seguido de 6 preguntas que deberían responder en un rango de 7 a 10 minutos:

*Teniendo en cuenta que llevamos unas semanas trabajando con el cubo y ya forma parte de nosotros, vamos a ver hasta dónde podemos llegar con él. Va a ser nuestro modelo cuando lo creas necesario.*

- *Dibuja un croquis de tantos Sistemas de Representación como recuerdes. Tú, cómo arquitecto, ¿cuáles crees que vas a usar más para poder entenderte con otras personas fuera de la profesión?*
- *¿Cómo podemos representar el Sistema Diédrico? ¿Para qué lo puede utilizar un arquitecto? Descríbelo gráficamente.*
- *Representa la recta de máxima pendiente de un plano ¿Crees que seguirás usando este concepto cuando seas arquitecto? ¿en qué momento?*
- *Si tenemos nuestro cubo apoyado en un plano inclinado representado en sistema diédrico y quiero saber cuánto mide una arista ¿cómo se podría sacar la verdadera magnitud? Descríbelo gráficamente.*

De estas seis preguntas se evaluará al alumnado contando solo con las cuatro primeras, las otras dos quedan para una evaluación del profesor, en las que ellos mismos ponen de manifiesto si les es útil o atractiva esta manera de enfrentar los problemas en el aula.

### Aplicación del CIMA

Desde el comienzo, la propuesta de la maqueta como modelo físico para el CIMA se mostró como una herramienta eficiente, ganándose la aceptación de los participantes. En general, la experiencia estuvo marcada por sensaciones positivas, existiendo un ambiente motivador y enriquecedor. Los alumnos destacan que trabajar con un modelo físico les resultó beneficioso para comprender de manera concreta cómo debería ser el resultado final. Este reconocimiento subraya la importancia y eficacia de integrar enfoques prácticos, donde la manipulación de elementos tangibles facilite la internalización de conceptos abstractos.



### **Relato resumido de las sesiones**

*Sesión 1:* La sesión se centró en explicar un ejercicio con preguntas para estimular el pensamiento crítico de los estudiantes, seguido de la explicación de las tareas para casa en 10 minutos. Se desarrolló con normalidad y los estudiantes expresaron algunas dudas sobre la preparación para la siguiente sesión. *Sesión 2:* A pesar de algunas interrupciones por dudas durante la clase, la respuesta general de los estudiantes fue positiva, destacando el buen manejo de la maqueta como recurso. Se estructuró en dos partes: recogida de trabajos y realización de un cuestionario. Hubo un debate sobre el cambio de plano y el abatimiento, seguido de la proyección de ejemplos de sistemas de representación. Se abordaron enunciados con matices sutiles, explorando el procedimiento para abatir o cambiar de plano. La participación oral fue voluntaria y se dividió la clase en dos grupos para facilitar la corrección. La sesión concluyó recapitulando lo tratado y enfatizando la importancia de copiar información relevante. *Sesión 3:* La sesión tuvo un ambiente relajado e incluyó una lección teórica seguida de una actividad de contraste bien recibida. Se trabajó en la perspectiva cónica con un punto de fuga en el hall de la escuela, permitiendo a los estudiantes desenvolverse con soltura. Se corrigieron aspectos destacados de sus trabajos y se trabajó en grupos para comparar y aprender entre ellos. Los estudiantes reconocieron la utilidad de esta parte del aprendizaje para aplicarlo en otras asignaturas. *Sesión 4:* Se cerró el tema abordando puntos de conflicto para valorar el conocimiento de los estudiantes. Sin embargo, algunos estudiantes parecían preocupados principalmente por la calificación final.

### **Evaluación del aprendizaje de los estudiantes**

Los niveles se establecen desde 0 donde se ha dejado en blanco o la respuesta es errónea hasta 5 donde la respuesta roza la perfección. Del nivel 1 al 3, son respuestas erráticas o incompletas con diferentes niveles de conocimiento. En el nivel 4 encontramos aquellos alumnos que, aun teniendo claro el contenido, no ha respondido sin errores. En líneas generales, las escaleras muestran una evolución positiva. Sin embargo, los resultados quedan siempre en un nivel bastante mediocre para la enjundia de las preguntas. Se trata de conocimientos básicos que se han abordado previamente en el aula y durante el desarrollo del CIMA, por lo que me llama la atención que las respuestas estén centradas en los niveles 2 y 3 de las escaleras. Es crucial reflexionar sobre estrategias adicionales que fomenten una comprensión más profunda de estos conceptos fundamentales. La consideración de poner mayor énfasis en los conocimientos previos y en la relevancia del problema a abordar constituye una perspectiva



valiosa para mejorar el rendimiento del curso. Para optimizar el CIMA, sería beneficioso explorar dinámicas que proporcionen a los estudiantes una mayor libertad de acción y evitando que perciban la asignatura demasiado estructurada tanto en contenido como en ritmo.

En cuanto a la posible modificación del mapa de contenidos y problemas, puede ser necesario tener en cuenta la coherencia del contenido con otras asignaturas. La expresión gráfica como medio de comunicación para arquitectos debe tener un sentido más integrado en el contexto general del programa académico. Se plantea la posibilidad de que el problema no radique tanto en el programa específico como en la estructura del curso a nivel departamental, lo que requiere un análisis detenido.

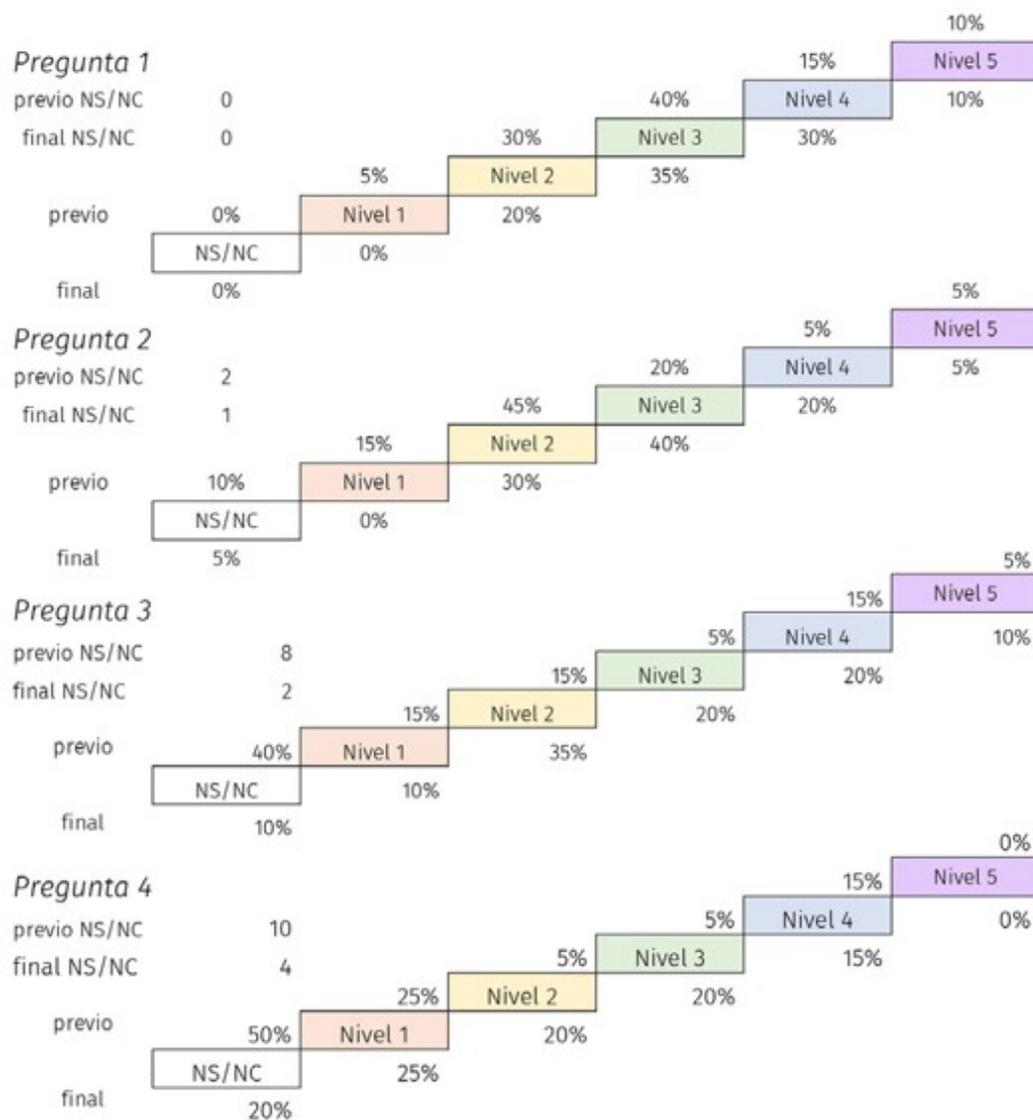


Figura 3. Escaleras de aprendizaje.



Respecto a la adecuación de los problemas planteados, se destaca que abarcan de manera apropiada los contenidos. Sin embargo, surge el interrogante de si es necesario ajustar algunas de las actividades de contraste, ampliándolas para mantener a los estudiantes más activos. En cuanto a las preguntas del cuestionario, se plantea la opción de expandir la variedad de preguntas, buscando una mayor participación y comprensión por parte de los estudiantes. Se plantea hacerlas menos similares a un examen, especialmente teniendo en cuenta que se trata de un curso de primer año. En resumen, la reflexión crítica sobre la importancia de los conocimientos previos, la flexibilidad en las dinámicas de clase, la coherencia del contenido y la necesidad de ajustar actividades y preguntas, evidencian un enfoque propositivo para potenciar la calidad y la experiencia educativa en el CIMA. Por otro lado, los resultados individuales de las preguntas sometidas a evaluación serían los siguientes:

Tabla 2. Resultados individuales de cuestionarios

Alumnos	Cuestionario previo				Cuestionario final			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1	2	2	0	4	2	3	2	4
2	3	1	0	0	3	2	0	0
3	3	1	5	0	3	3	5	2
4	3	3	0	1	3	3	2	2
5	5	2	0	0	5	2	2	3
6	4	5	2	2	4	5	2	2
7	2	0	0	0	2	0	0	0
8	3	2	0	0	4	2	1	0
9	3	1	1	1	3	2	3	1
10	3	3	0	4	3	4	2	4
11	2	2	0	1	2	4	3	1
12	5	2	3	1	5	3	3	3
13	3	2	4	4	3	3	4	4
14	2	3	2	0	4	3	2	3
15	4	3	4	0	4	3	4	1
16	4	4	5	0	4	4	5	2
17	3	2	4	0	3	3	4	0
18	2	2	2	3	2	4	2	3
19	1	0	1	0	3	2	1	1
20	2	2	1	1	4	2	3	1

Leyenda: 0: NS/NC, 1: Nada, 2: Poco, 3: Medio, 4: Bastante, 5: Completo.



## Evaluación del CIMA

A primera vista, parece que los resultados han sido satisfactorios, y esto se atribuye al respaldo proporcionado por el modelo físico y a la coherencia que se mantuvo dentro del temario. Dado que no se trata de casos aislados, los estudiantes han podido observar la evolución de la representación del modelo físico de manera continua. No obstante, algunos estudiantes no han traído el cubo a clase, lo que ha complicado la explicación y, en algunos casos, ha generado cierta confusión. Considero que reintroducir el trabajo con un modelo físico en el futuro sería beneficioso, ya que parece lógico y tangible a la hora de abordar la espacialidad y la representación en arquitectura. Trabajar con modelos físicos es comparable a trabajar con pequeñas maquetas de casas, lo cual entusiasma a los estudiantes y proporciona una experiencia práctica y vívida en el aprendizaje. El modelo propuesto ha brindado la oportunidad a los estudiantes de mantener la dinámica de trabajo incluso si no asistían a clase, promoviendo la autonomía y la exploración fuera del aula.

### Principios Docentes para el futuro

Podemos identificar los siguientes principios pedagógicos:

- *Autonomía*: Se fomenta la participación del alumno, quien se responsabiliza de su aprendizaje. Sus ideas juegan un papel central.
- *Experiencia didáctica*: El profesor diseña y adopta un rol coordinador. El proceso es una construcción entre docente y alumno.
- *Desarrollo potencial*: Las actividades de contraste aportan al alumno información, ampliando su perspectiva y comprensión.
- *Evaluación continua*: Representa un compromiso del profesor con el alumno, de aportar la retroalimentación necesaria para su progreso. Ha de ser constante y promover una mejora del modelo de enseñanza, asegurando su efectividad y enriquecimiento.

### Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Galera-Rodríguez, A.; González-Gracia, E. y Cabezas-García, G. (2022). ¿Cuánto mide? Una experiencia reflexiva previa como inicio de los estudios de arquitectura. En A. García-Escudero, D. Bardí y M. Berta (Coords.), *X Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Reus.
- González-Gracia, E. (2022). La enseñanza del dibujo en la formación del arquitecto: experiencia de innovación docente. En R. Porlán, E. Navarro y A. F. Villarejo (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla*. Editorial de la Universidad de Sevilla.





# Aplicación de un ciclo de mejora en el aula para la docencia de instalaciones electro-técnicas

## Application of an improvement cycle in the classroom for the teaching of electrical installations

*Francisco M. Hidalgo-Sánchez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5310-1567>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Construcciones Arquitectónicas II*

[fhidalgos@us.es](mailto:fhidalgos@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.002>

Pp.: 29-43



## Resumen

La docencia universitaria en el área de arquitectura y edificación requiere de un constante esfuerzo de innovación para amoldar los contenidos impartidos a las condiciones cambiantes del sector. Esta aportación recoge la propuesta de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) llevado a cabo en la asignatura de Instalaciones I del Grado de Edificación en la Universidad de Sevilla. Concretamente, el CIMA se aplica sobre el bloque de contenido de instalaciones electro-técnicas. El CIMA ha tenido como objetivo el acercamiento autónomo del estudiante a este tipo de instalación, mediante el planteamiento de una serie de actividades de contraste orientadas a que el alumno aprenda mediante la observación de su entorno inmediato, llevando este aprendizaje a la resolución de un caso práctico. La evaluación de los resultados de la metodología implementada y del aprendizaje de los estudiantes revelan un impacto positivo de la aplicación del CIMA, aunque con cierto margen de mejora futuro.

*Palabras clave:* Instalaciones 1, Grado en edificación, Docencia universitaria, Desarrollo profesional docente, Innovación docente.

## Abstract

University teaching in the area of architecture and building requires a constant effort of innovation to adapt the contents taught to the changing conditions of the sector. This contribution relates the proposal of an Improvement Cycle in Classroom (ICIC) conducted in the subject of Building Facilities 1 of the Degree in Building at the University of Sevilla. Specifically, the ICIC is applied on the block of content of electrical installations. The objective of this ICIC has been the autonomous approach of the student to this type of installation, by means of a series of activities oriented to the student learning through the observation of his immediate environment, taking this learning to the resolution of a practical case. The evaluation of the results of the implemented methodology and of the students' learning reveal a positive impact of the ICIC application, although with some margin for future improvement.

*Keywords:* Building facilities 1, Degree in building, University teaching, Teacher professional development, Teaching innovation.



## Introducción

La aplicación del Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) descrito en esta aportación forma parte del Programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado (FIDOP) 2023-24, organizado por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Sevilla (US).

La asignatura elegida para su aplicación es Instalaciones I, correspondiente al Grado en Edificación impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación (ETSIE). Se trata de una asignatura cursada durante el segundo año del itinerario curricular del grado, concretamente en el segundo cuatrimestre. Tiene una asignación de 6 créditos (según sistema ECTS), que equivalen a un total de 4 horas lectivas de formación presencial durante 15 semanas. Cada semana, las 4 horas se dividen en 2 horas de clases de teoría y 2 horas de clases prácticas. Aparte, se prevé que el alumno debe dedicar de manera no presencial 90 horas para la resolución del caso práctico y estudio de los contenidos. En total, la dedicación a la asignatura es de 150 horas.

La asignatura se concibe como un instrumento para aportar al alumno conceptos fundamentales sobre las instalaciones en el proceso de edificación. La organización de la asignatura gira en torno a cuatro enfoques: comprensión del ámbito de intervención (1); entendimiento global de las instalaciones (2); esquema, implantación y dimensionado de las mismas (3); e innovación en la definición de las instalaciones (4). Cabe mencionar que la asignatura está enfocada a la edificación residencial, dejando otras tipologías (edificios terciarios, educativos, instalaciones urbanas, etc.) para asignaturas posteriores.

En relación con la práctica docente, durante las clases de teoría, los profesores explican mediante clases magistrales los contenidos de los diferentes temas, tanto conocimientos teóricos como resolución de problemas de cálculo y dimensionado. En las clases prácticas, los profesores explican la forma de implantar instalaciones en las tipologías edificatorias de unifamiliar y edificio de viviendas. Los alumnos cuentan con un caso de estudio común, consistente en un edificio de viviendas sobre el cual deben desarrollar, a modo de trabajo práctico, la implementación y dimensionado de las instalaciones estudiadas. El trabajo práctico se realiza de modo individual, de modo que cada alumno elige una tipología de vivienda específica a desarrollar junto el resto de las instalaciones comunes del inmueble.

El sistema de evaluación de las competencias adquiridas se basa a lo largo del curso en Evaluaciones parciales (E1, E2; 40% de la nota final) de Teoría (T) y en un Proyecto final de Instalaciones (Pf; 50% de la nota final) de Práctica (P), previos al Examen de la convocatoria ordinaria de junio. La



asistencia, y sobre todo la participación, en las clases teóricas y prácticas, puede suponer hasta un 10% de la nota final.

Durante el curso 2023-24, los alumnos se han distribuido en tres grupos distintos, cada uno de ellos con aproximadamente 40 alumnos. Las clases de teoría son impartidas por un solo profesor, mientras que las de práctica cuentan con dos profesores en el aula, dividiendo el grupo en dos subgrupos para facilitar la atención al alumnado en la corrección de los ejercicios prácticos. En mi caso particular, asumo la docencia de teoría de uno de los tres grupos (30 horas), y las clases prácticas de otro grupo distinto (30 horas), contando con 60 horas en total de docencia. Al ser grupos distintos, la aplicación del CIMA debe realizarse en uno de los dos grupos, habiéndome decantado por el grupo de prácticas. Cabe mencionar que es el segundo año consecutivo impartiendo docencia en esta asignatura.

Los contenidos de la asignatura se organizan en torno a cuatro bloques temáticos que agrupan las principales instalaciones localizadas en un edificio de viviendas o residencial. Los bloques temáticos son: instalaciones hidráulicas (I), instalaciones electrotécnicas (II), instalaciones de climatización y ventilación (III) e instalaciones específicas en conjunto de viviendas (IV). El CIMA se aplica en las semanas 07, 08, 09 y 10 del segundo cuatrimestre.

### Diseño previo del CIMA

En los últimos años se han propuesto iniciativas para la aplicación de los conceptos del CIMA en el ámbito de la enseñanza de la arquitectura y edificación. Se destacan experiencias previas en el campo de la Ingeniería del Terreno (Mascort-Albea, 2020; Romero-Hernández, 2020; Soriano-Cuesta, Hidalgo-Sánchez y otros, 2024), y otros más próximos al área de Construcciones Arquitectónicas e Instalaciones (Canivell, 2021).

La aplicación del presente CIMA está orientada a solventar algunos de los problemas detectados durante mi primer año de docencia en la asignatura Instalaciones I en el curso 2022-23. Así, se recoge a continuación una relación de objetivos en torno a los cuales se organizará el modelo metodológico y la secuencia de actividades:

- Incremento de la participación en clase de los alumnos. Se ha detectado que con las dinámicas actuales siempre participan los mismos alumnos en las correcciones de clase. Un alto porcentaje de los alumnos no pregunta dudas, no se ofrece para exponer su trabajo o no responde a las cuestiones planteadas por el profesor u otros compañeros.



- Disminución de las exposiciones magistrales por parte del profesor. Hasta ahora, el profesor ha mostrado ejemplos de dimensionado resueltos en clase paso a paso. Este material está disponible en la plataforma virtual para los alumnos, por lo que en ocasiones desconectan de la explicación y trabajan en otras actividades. Se intenta que el alumno sea el protagonista de la clase.
- Trabajo continuado durante el curso. Es común que el estudiantado concentre esfuerzos en la semana antes de la entrega, sin trabajar en casa durante las semanas anteriores en las clases prácticas. A pesar de que hay varias entregas espaciadas en un corto espacio de tiempo para evitar esta situación, no termina de funcionar correctamente.
- Autonomía por parte del alumnado. En un contexto de constante cambio normativo y tecnológico, el alumno debe adquirir herramientas para el aprendizaje autónomo.
- Fomentar el trabajo en grupo. Aunque el trabajo es individual, los estudiantes de manera natural y extraoficial se organizan en pequeños grupos para trabajar en casa. Esta dinámica es positiva y pretende ser potenciada en el CIMA.
- Interés por la aplicación de soluciones innovadoras. Sembrar en el alumno un interés por plantear soluciones dentro del marco normativo que aporten valor añadido en línea con los objetivos de sostenibilidad y ahorro energético.

### **Mapas de contenidos y problemas claves**

La figura 1 muestra el mapa de contenidos planteado para el desarrollo del CIMA. Trata de abordar las distintas problemáticas, en forma de pregunta, que deben quedar claras al alumnado en relación al tema de «Electricidad en Viviendas». Así, los distintos contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) se relacionan con las preguntas, sirviendo como guía para el desarrollo de las sesiones y del aprendizaje del alumno.

- Problema 1 (P.1). ¿Cómo se distribuye la electricidad en el interior de mi vivienda?
- Problema 2 (P.2). ¿Cómo se distribuye la electricidad para los Servicios Generales del edificio?
- Problema 3 (P.3). ¿Qué garantiza nuestra seguridad? ¿Y la de nuestros aparatos eléctricos?
- Problema 4 (P.4). ¿Cómo funciona un sistema de producción fotovoltaica?



## INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD EN VIVIENDAS

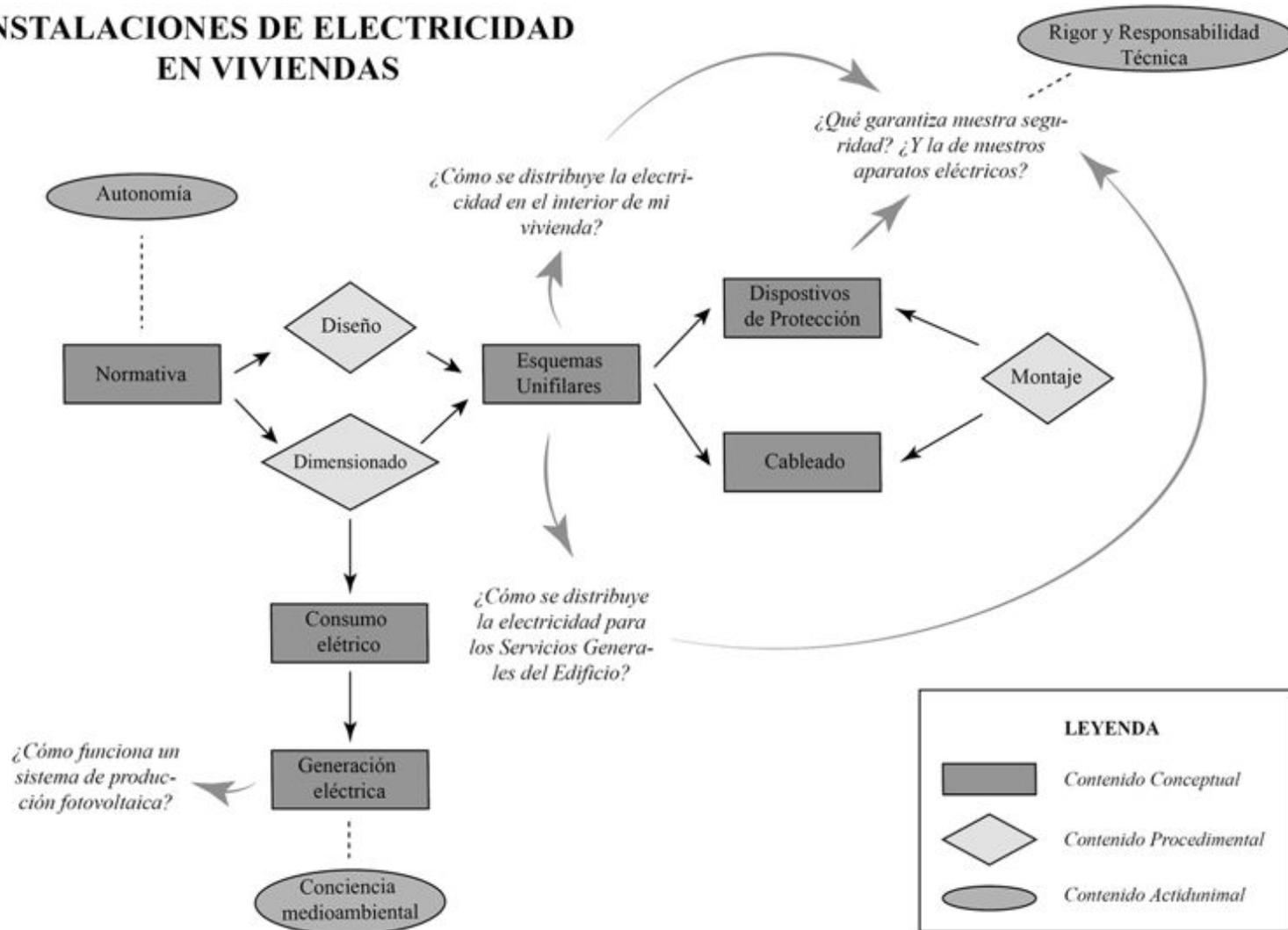


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas del tema de electricidad en viviendas



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El CIMA se ha desarrollado en cuatro sesiones de clase práctica de dos horas cada una. El modelo metodológico planteado para el desarrollo del CIMA (figura 2) se considera el modelo metodológico posible, resultado de la primera prueba de implementación realizada durante el curso.

El modelo metodológico está centrado en la resolución de un problema (Pr), consistente en la implementación de las distintas instalaciones existentes en un edificio de vivienda plurifamiliar. La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas –ABP– ha demostrado buenos resultados en disciplinas relacionadas con la edificación (Delgado-Trujillo y de Justo-Moscardó, 2018). Así, las distintas sesiones de clase práctica giran en torno a la resolución de este caso práctico. El modelo metodológico planteado pretende que los alumnos se conviertan en los protagonistas de la clase, dando prioridad a las Ideas de los Alumnos (IA) de cara a la resolución del problema. El papel del profesor es el de acompañante a través de varias actividades de contraste (AC). El modelo debe ser flexible y en función de la respuesta de los alumnos (IA), algunas de las actividades tendrán más o menos peso.

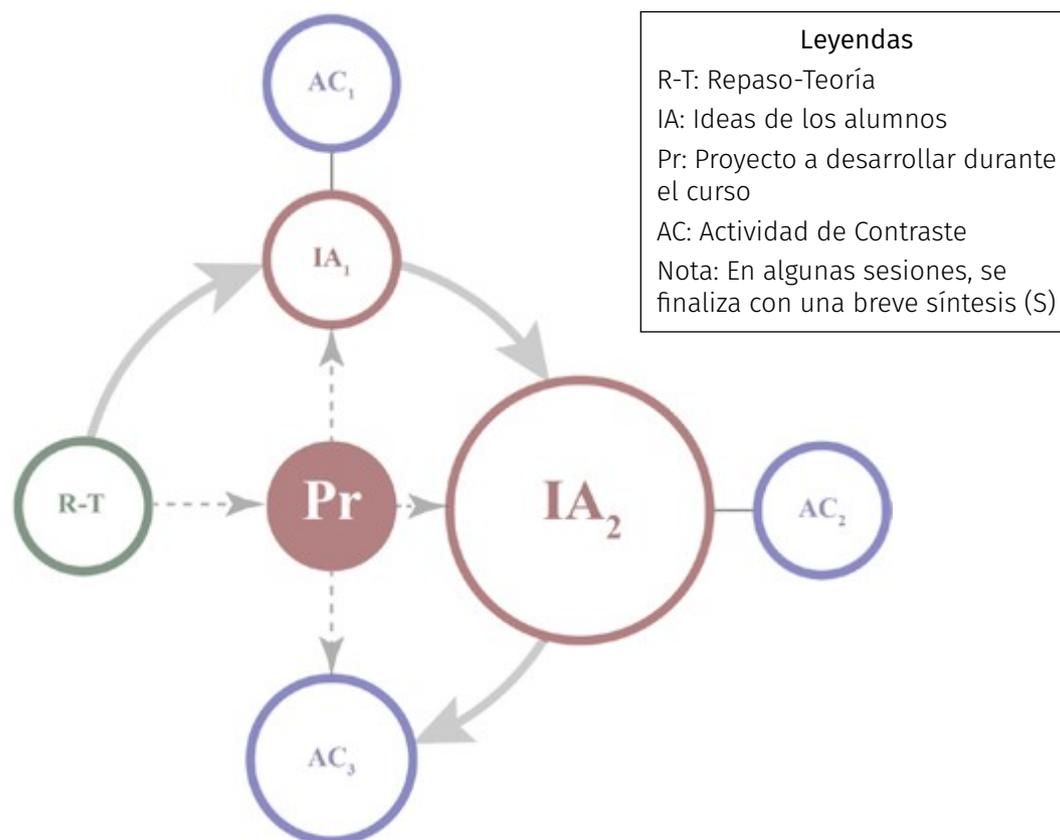


Figura 2. Modelo metodológico propuesto para el CIMA 1



A continuación, se recoge la relación de actividades propuestas para las cuatro sesiones del CIMA (tabla 1). Para garantizar el seguimiento de las actividades, se han elaborado materiales de apoyo y puesto a disposición de los estudiantes en el espacio virtual de la asignatura. Siguiendo las directrices de Finkel (2008), este material contiene las instrucciones necesarias para guiar al estudiante en su desarrollo (textos, enlaces de interés o figuras de referencia).

Tabla 1. Secuencia de actividades para el desarrollo del CIMA

Sesión 1: <i>¿Qué sabemos sobre electricidad?</i>	
R-I	<b>Tipo:</b> Organización de la sesión. <b>Tiempo:</b> 5'. <b>Recursos:</b> Profesor: PPT. Anotaciones en pizarra. <b>Presencialidad:</b> Aula. <b>Desarrollo:</b> Síntesis de la sesión anterior e introducción al orden de la sesión. Se mencionará que la clase tendrá una dinámica distinta debido a la participación en un curso de innovación docente que pretende mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
IA <sub>1</sub>	<b>Tipo:</b> Puesta en común. <b>Tiempo:</b> 25'. <b>Recursos:</b> Documento redactado por alumnos; Pizarra. Mapa de dudas. <b>Presencialidad:</b> Aula; Tarea en casa previa.
AC <sub>1</sub>	<b>Desarrollo:</b> Previamente a la sesión se ha solicitado a los alumnos que recojan por escrito las dudas que les han surgido durante la resolución de la Actividad 2. Se pretende que el alumno verbalice sus dudas, para ayudarles a localizarlas, aislarlas y darles solución. Por un lado, permite localizar dudas que sean comunes a un gran número de estudiantes. Por otro, fomenta la participación de los alumnos, incluso de aquellos que no participan normalmente y que por tanto no resuelven sus posibles dudas sobre la clase. Durante la sesión, el profesor pregunta las dudas a los alumnos. Las va apuntando en la pizarra, ordenándolas por secciones, hasta obtener un mapa de cuestiones a resolver durante la clase.
IA <sub>2</sub>	<b>Tipo:</b> Exposición e interacción alumnos-profesor. <b>Tiempo:</b> 60'. <b>Recursos:</b> Alumnos: PDFs, archivos DWG de la práctica resuelta. <b>Presencialidad:</b> Aula; Tarea en casa previa.
AC <sub>2</sub>	<b>Desarrollo:</b> Exposición de los trabajos individuales de los alumnos. La exposición va encaminada a resolver las dudas listadas. La interacción del profesor se produce en esta línea. Se realizan preguntas y comentarios a los alumnos que tratan de resolver progresivamente las dudas.
IA <sub>3</sub>	<b>Tipo:</b> Cuestionario Inicial. <b>Tiempo:</b> 30'. <b>Recursos:</b> Alumnos: Cuestionario elaborado por el profesor. <b>Presencialidad:</b> Aula. <b>Desarrollo:</b> Cumplimentación de un formulario elaborado con preguntas relacionadas con las 4 preguntas troncales que organizan el temario. Sirve para que los alumnos empiecen a pensar sobre conceptos clave como: seguridad de la instalación, organización e independencia eléctrica, autoconsumo, etc.
Sesión 2: <i>¿Cómo se distribuye la electricidad en el interior de mi casa?</i>	
R-I	<b>Tipo:</b> Organización de la sesión. <b>Tiempo:</b> 5'. <b>Recursos:</b> Profesor: PPT; Pizarra. <b>Presencialidad:</b> Aula. <b>Desarrollo:</b> Síntesis de la sesión anterior e introducción al orden de la sesión.



IA <sub>1</sub>	<p><b>Tipo:</b> Exposición e interacción alumnos-profesor. <b>Tiempo:</b> 50'. <b>Recursos:</b> Profesor y alumnos: Fotos y documento redactado por alumnos; Proyector y Pizarra. <b>Presencialidad:</b> Aula; Tarea en casa individual previa.</p> <p><b>Desarrollo:</b> Previamente a la sesión se ha solicitado a los alumnos que hagan fotografías al cuadro eléctrico de su vivienda. Se les solicita:</p>
AC <sub>1</sub>	<p>a. Identificar elementos de la aparamenta del CMP (regulación, mando, protección, etc.).</p> <p>b. Estimar que puntos de consumo pertenecen a cada circuito.</p> <p>c. Hacer un dibujo (borrador) del esquema unifilar.</p> <p>Durante la sesión, el profesor va complementando las interpretaciones del alumno.</p>
IA <sub>2</sub>	<p><b>Tipo:</b> Exposición e interacción alumnos-profesor. <b>Tiempo:</b> 50'. <b>Recursos:</b> Profesor: breve PPT; Pizarra – Alumno: Documento cumplimentado en casa. <b>Presencialidad:</b> Aula; Tarea en casa individual previa.</p> <p><b>Desarrollo:</b> Previamente a la sesión se ha solicitado a los alumnos que rellenen una ficha proporcionada por el profesor donde identifican los puntos de suministro que tienen en cada estancia de su vivienda. En clase, se hará una puesta en común y se comparará el caso de cada alumno con los mínimos establecidos por el REBT ITC-25. Asimismo, se buscará el vínculo de los distintos puntos de suministro con los circuitos identificados en la actividad anterior. Se pretende que los alumnos se familiaricen con la normativa contrastándola con su entorno inmediato, antes de aplicarla sobre el caso práctico. El profesor irá mostrando esquemas extraídos de la normativa para guiar la comparación con los resultados de los alumnos, así como haciendo recomendaciones y apuntando interpretaciones de la normativa.</p>
AC <sub>3</sub>	<p><b>Tipo:</b> Material audiovisual. <b>Tiempo:</b> 10'. <b>Recursos:</b> Vídeos Youtube/Instagram. <b>Presencialidad:</b> Aula.</p> <p><b>Desarrollo:</b> Se muestran vídeos del funcionamiento de dispositivos de protección (magnetotérmicos, diferenciales, etc.) para comprender sus principios de accionamiento.</p>
<b>Sesión 3: ¿Cómo se distribuye la electricidad en mi edificio?</b>	
R-I	<p><b>Tipo:</b> Organización de la sesión. <b>Tiempo:</b> 5'. <b>Recursos:</b> Profesor: PPT; Pizarra. <b>Presencialidad:</b> Aula.</p> <p><b>Desarrollo:</b> Síntesis de la sesión anterior e introducción al orden de la sesión.</p>
IA <sub>1</sub>	<p><b>Tipo:</b> Exposición e interacción alumnos-profesor. <b>Tiempo:</b> 50'. <b>Recursos:</b> Profesor y alumnos: Fotos y documento redactado por alumnos; Proyector y Pizarra. <b>Presencialidad:</b> Aula; Tarea en casa previa.</p> <p><b>Desarrollo:</b> Previamente a la sesión se ha solicitado a los alumnos que hagan fotografías al local técnico (si lo hubiera) o en su defecto, a la CC eléctricos del edificio. Asimismo, que traten de localizar el resto de los elementos de la instalación de enlace y de acometida. Se les solicita:</p>
AC <sub>1</sub>	<p>a. Identificar los elementos del local técnico (IGM, bornas de protección, contadores, etc.).</p> <p>b. Identificar cuadro principal y secundarios de los Servicios Generales del edificio, en la medida de lo posible (siendo conscientes de la dificultad de acceso).</p> <p>c. Hacer un dibujo (borrador) del esquema unifilar de los Servicios Generales y de la instalación general del edificio.</p> <p>Durante la sesión, el profesor va complementando las interpretaciones del alumno.</p>



IA <sub>2</sub>	<b>Tipo:</b> Exposición e interacción alumnos-profesor. <b>Tiempo:</b> 50'. <b>Recursos:</b> Alumnos: PDFs, archivos DWG de la práctica resuelta. <b>Presencialidad:</b> Aula; Tarea en casa previa.
AC <sub>2</sub>	<b>Desarrollo:</b> Exposición trabajos de los alumnos. Objetivo y desarrollo igual que en la sesión 1.
<b>Sesión 4: ¿Cómo funciona la producción eléctrica fotovoltaica?</b>	
R-I	<b>Tipo:</b> Organización de la sesión. <b>Tiempo:</b> 5'. <b>Recursos:</b> Profesor: PPT. Pizarra. <b>Presencialidad:</b> Aula. <b>Desarrollo:</b> Síntesis de la sesión anterior e introducción al orden de la sesión.
IA <sub>1</sub>	<b>Tipo:</b> Puesta en común. <b>Tiempo:</b> 25'. <b>Recursos:</b> Documento redactado por alumnos; Pizarra. Mapa de dudas. <b>Presencialidad:</b> Aula; Tarea en casa previa.
AC <sub>1</sub>	<b>Desarrollo:</b> Previamente a la sesión se ha solicitado a los alumnos que recojan por escrito las dudas que les han surgido durante la resolución de la Actividad 3, entregada previamente a la sesión. Los objetivos de esta actividad son los mismos que la análoga realizada en la sesión 1.
IA <sub>2</sub>	<b>Tipo:</b> Exposición e interacción alumnos-profesor. <b>Tiempo:</b> 60'. <b>Recursos:</b> Alumnos: PDFs, DWGs de la práctica resuelta. <b>Presencialidad:</b> Aula; Tarea en casa previa.
AC <sub>2</sub>	<b>Desarrollo:</b> Exposición de los trabajos de los alumnos. Objetivo y desarrollo igual que en la sesión 1.
IA <sub>3</sub>	<b>Tipo:</b> Cuestionario Final. <b>Tiempo:</b> 30'. <b>Recursos:</b> Alumnos: Cuestionario elaborado por el profesor. <b>Presencialidad:</b> Aula; Actividad individual. <b>Desarrollo:</b> Nueva cumplimentación del formulario. Sirve para que los alumnos contrasten el conocimiento adquirido durante las sesiones sobre conceptos clave como: seguridad de la instalación, organización e independencia eléctrica, auto-consumo, etc.

### *Cuestionario inicial-final*

Uno de los objetivos en el ámbito de la innovación docente es colocar al estudiante como protagonista de su aprendizaje (Bain, 2007). Sin embargo, independientemente de este enfoque, el aprendizaje debe ser evaluado para comprobar el nivel alcanzado. Esta evaluación debe servir además como contraste, validación y mejora de la metodología docente diseñada (Porlán, 2017). Para conseguirlo, se ha empleado la herramienta del cuestionario, aunque existen otras alternativas: entrevistas, portafolios, observaciones, etc. (Porlán, 2017). Este ejerce las veces de vehículo para comprobar los modelos mentales iniciales y finales de los estudiantes. La tabla 2 recoge, a modo ilustrativo, dos de las doce preguntas realizadas a los estudiantes, y la relación de cada una de ellas con los problemas recogidos en el mapa de contenidos.



Tabla 2. Preguntas del cuestionario elaborado

Problema relacionado	Cuestión planteada
...	1. ...
P1; P3	2. ¿Qué es lo primero que voy a comprobar si se va la luz en casa? Justifica tu respuesta brevemente.
P1; P3	3. Estoy en casa trabajando con mi portátil, disfrutando enormemente mientras resuelvo la Práctica de Instalaciones I. Me aparece una notificación en el ordenador de que el portátil no está conectado a la corriente. Compruebo que está enchufado a la toma de la pared. Además, la luz de mi cuarto está encendida. ¿Cuál puede ser el motivo por el que no tengo corriente en el portátil? Justifica brevemente tu respuesta.
...	12. ...

## Aplicación del CIMA

### *Relato resumido de las sesiones*

El CIMA se ha aplicado durante cuatro sesiones de dos horas repartidas en cuatro semanas, con un balance general positivo. Sin embargo, los resultados no han sido tan significativos como se esperaba inicialmente. Los motivos son varios y de distinta naturaleza. En primer lugar, la organización y planificación de las sesiones. El período de aplicación ha coincidido con un período algo convulso del curso académico (Semana Santa y Feria de Abril de Sevilla). Se trata además del ecuador del cuatrimestre, por lo que muchas asignaturas ubican exámenes y entregas parciales durante estas semanas. El alumnado trata de adaptarse a este ritmo, pero el trabajo semanal se ve alterado y sustituido por jornadas de trabajo intensivo para llegar a estos hitos académicos. Así, plantear algunas de las actividades más relevantes del CIMA en base al trabajo realizado en casa semanalmente puede haber sido un planteamiento erróneo, pues el alumnado no ha podido adaptarse a esa dinámica a juzgar por su implicación en las mismas. Se suma el desajuste con la programación inicial de las clases prácticas, pues la carga de trabajo ha hecho que en algunos momentos el ritmo deba ralentizarse en pos del correcto aprendizaje del alumno. Se debería haber contemplado esta tolerancia en la planificación del CIMA. En consecuencia, se ha realizado un esfuerzo por reajustar las actividades en función de las necesidades de los alumnos, siempre dentro del modelo metodológico planteado.



Asimismo, ha sido sorprendente el bajo número de alumnos que han realizado las dos actividades complementarias planteadas, a pesar de que podían obtener hasta 1 punto más en la nota final de la práctica. Sin embargo, se considera que la exposición de resultados ha sido positiva para la clase. Se observa que prestan atención a un estímulo nuevo. Un alumno les habla y explica que hay en su domicilio, suscitando más interés que mirar las diapositivas y prestar atención únicamente al profesor semana tras semana.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Se ha llevado a cabo un análisis estadístico de las respuestas aportadas por los alumnos a los cuestionarios inicial y final. Entre ambos cuestionarios se han llevado a cabo cuatro sesiones de clase práctica.

El cuestionario inicial fue realizado por un total de 19 alumnos, y el final por 13. El número de alumnos coincidentes ha sido de 11, convirtiéndose esta en la muestra de análisis. La figura 3 representa un extracto del análisis de las 12 preguntas, cada una de ellas con su escala de aprendizaje correspondiente. Se ha representado el número de alumnos ubicado en cada escalón, tanto para el cuestionario inicial como para el final. Así mismo, se incluyen los obstáculos de aprendizaje para salvar cada uno de los escalones. Cabe señalar que no se ha incluido un obstáculo para pasar del escalón 0 (no se ha respondido) al 1 (respuesta no adecuada o sin relación con la pregunta). Adicionalmente, se han incluido las distintas respuestas para cada pregunta correspondientes a cada escalón. En las gráficas se incluye un punto de color verde (inicial) y otro morado (final) que identifica el escalón en el que se encuentra la muestra analizada tras la realización de cada cuestionario.

En general, casi todas las preguntas señalan un avance en el aprendizaje. Los cuestionarios iniciales ponen de manifiesto lo esperado; los estudiantes tienen ciertas nociones sobre las instalaciones de electricidad y sobre sus objetivos y funcionalidades, pero normalmente son ideas dispersas, poco fundamentadas científicamente y basadas en la experiencia personal cotidiana. Por tanto, el obstáculo que puede suponer un mayor esfuerzo para el alumno es superar la barrera del conocimiento de lo «cotidiano» y asumir conceptos y la perspectiva que el conocimiento científico-técnico ofrece sobre esas cuestiones clave que se le plantean.



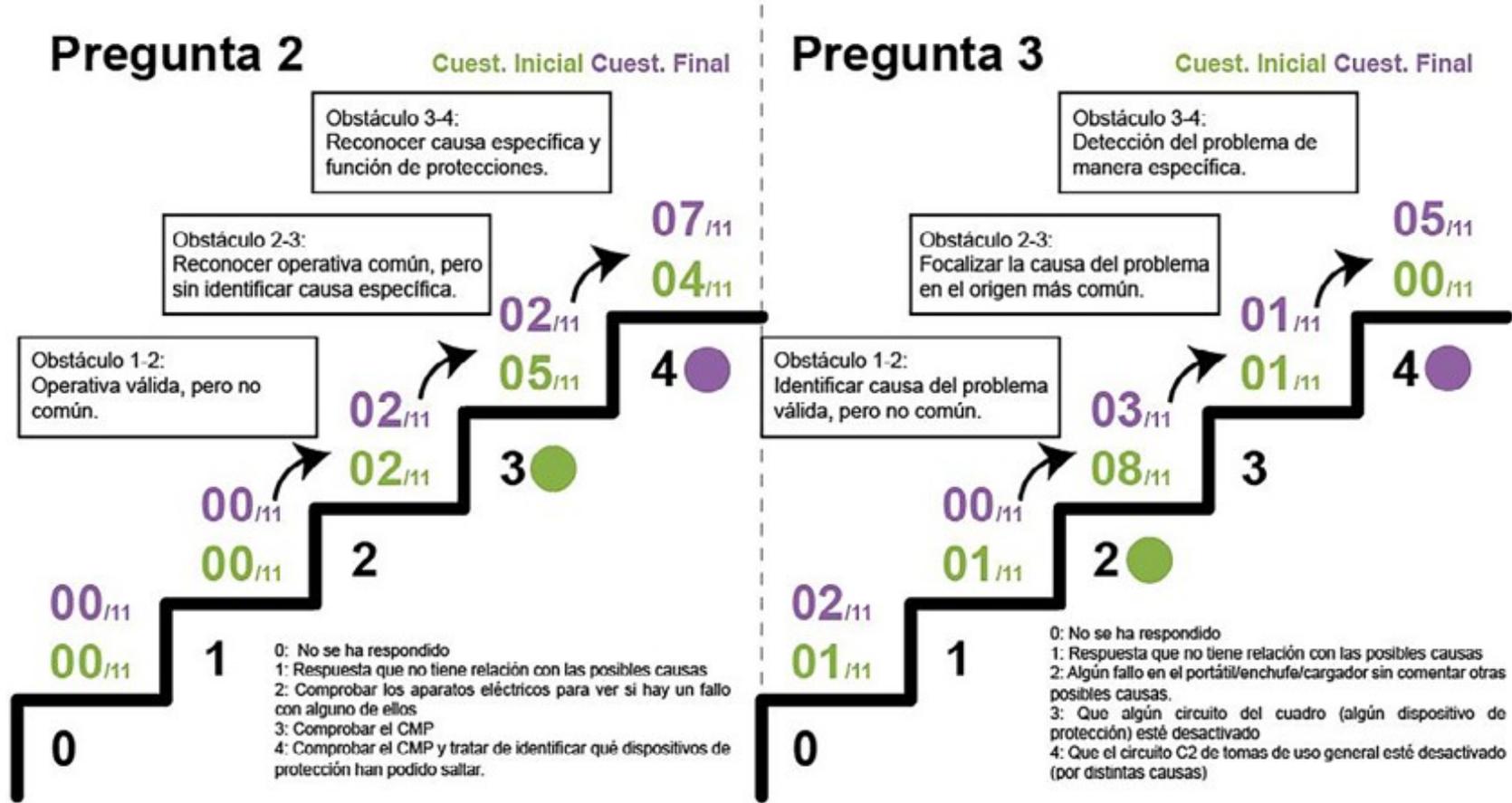


Figura 3. Escaleras de aprendizaje elaboradas para evaluar al estudiantado



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

A pesar de la baja participación se considera que el planteamiento de Actividades Complementarias de Contraste, donde el alumnado analiza lo que tiene en su entorno más inmediato, son una buena práctica docente para esta asignatura. Así, se estudia la posibilidad de incorporar esta nueva dinámica para cada una de las instalaciones.

Asimismo, se concluye que quizás habría sido más significativa la aplicación del CIMA en las clases teóricas. El cambio de modelo habría sido más notorio, y la planificación de contenidos semanales se mantiene con mayor regularidad. Las clases de teoría tienen un formato en el que es el docente quien suele tener el protagonismo, dentro de un modelo tradicional de clase magistral. Las clases prácticas, por su parte, ya tienen un modelo más dinámico en el que el alumno tiene más presencia. Queda patente que los modelos participativos, en los que el alumno gana presencia y protagonismo en la clase, son beneficiosos para un porcentaje alto de estudiantes. Sin embargo, existe un número de alumnos que prefieren asumir un papel secundario y abogan por un modelo más tradicional de enseñanza. No existen soluciones ni modelos únicos. Hay que seguir evolucionando hacia modelos híbridos donde la totalidad de los alumnos puedan encontrar un escenario de aprendizaje adecuado, flexible y democrático.

### *Principios Docentes para el futuro*

El rol asumido por el estudiante en su desempeño académico era una intuición que ya estaba presente. La falta de interés en ocasiones se hace patente en el aula y deriva en bajo rendimiento y posible abandono de la asignatura. Al aplicar este cambio metodológico se percibe una predisposición mayor al trabajo, lo que nos lleva a pensar que quizás se esté conectando mejor con sus modelos mentales.

En cuanto a los contenidos de enseñanza, el mapa conceptual ha supuesto un esfuerzo de jerarquización para docente y estudiante de cara a identificar que argumentos son esenciales del tema y cuáles son accesorios. La tradición de la clase magistral «obliga» a exponer indiscriminadamente y a veces de forma inconexa los contenidos, con el riesgo de que el estudiante pierda el hilo argumental y el sentido final de su aprendizaje. Así, se estima fundamental para mejoras siguientes la elaboración de estos mapas y la formulación de preguntas clave al inicio de cada tema, a modo de hilo conductor de las actividades en el aula.



Respecto a la metodología, se han introducido actividades nunca desarrolladas antes que han tratado de convertir a los alumnos en protagonistas de su aprendizaje. Primero, han recapacitado ante una cuestión clave propuesta y posteriormente, mediante dos actividades de contraste (acercamiento a las instalaciones de su entorno), han buscado las respuestas por medio de un análisis de fuentes que ha sido posteriormente expuesto y debatido entre todos.

Por último, el nuevo método implementado de evaluación mediante cuestionarios supone un avance que permite evaluar aspectos del aprendizaje del estudiante que anteriormente no se valoraban. Al mismo tiempo, actúan como un indicador valioso para conocer qué áreas deben reforzarse durante la docencia en cursos siguientes.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universitat de València.
- Canivell, J. (2021). Aplicación de un ciclo de mejora docente en el aula para instalaciones de climatización. En R. Porlán, E. Navarro Medina y A.F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el Aula. Año 2020. Experiencias en innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 172-195). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447231003.008>
- Delgado-Trujillo, A. y de Justo-Moscardó, E. (2018). Evaluation of the design, process and results of a technical subject with problem-based learning. *EDUCACION XX1*, 21(2), 179-203. <https://doi.org/10.5944/educXX1.19415>
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universitat de València.
- Mascort-Albea, E.J. (2020). Integración de contenidos del área de Ingeniería del Terreno para el desarrollo de proyectos arquitectónicos en la titulación de Máster Habilitante. Detección sistemática de áreas de oportunidad y propuesta de plan de acción. En R. Porlán y E. Navarro Medina (Coords.), *Ciclos de mejora en el Aula. Año 2019. Experiencias en innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 737-758). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447221912.032>
- Porlán, R. (Coord.). (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Madrid: Ed. Morata.
- Romero-Hernández, R. (2020). Diseño de un ciclo de mejora en el Aula en Mecánica del Suelo y Cimentaciones. En R. Porlán y E. Navarro Medina (Coords.), *Ciclos de mejora en el Aula. Año 2019. Experiencias en innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 88-107). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447221912.003>
- Soriano-Cuesta, C.; Hidalgo-Sánchez, F. M.; Mascort-Albea, E. J. y Romero-Hernández, R. (2024). Geotechnics, Heritage and Sustainability. A digitised and transversal knowledge of the underground in architecture higher education. En D. Bienvenido-Huertas, M. L. de la Hoz-Torres y A. J. Aguilar-Aguilera (Eds.), *Teaching Innovation in Architecture and Building Engineering: Challenges of the 21st century*. Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-59644-5\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-031-59644-5_18)





# Experiencias en los barrios. Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de Taller de Arquitectura 4

## Experiences in the neighborhoods. Application of a Classroom Improvement Cycles in Classrooms Architecture Workshop 4

*Germán Herruzo Domínguez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5124-0923>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Historia, Teoría y Composición  
Arquitectónicas*

[gherruzo@us.es](mailto:gherruzo@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.003>

Pp.: 45-57



## Resumen

Tras la aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de Taller 4 del Grado de Fundamentos de Arquitectura de la Universidad de Sevilla, se exponen en este trabajo tanto el diseño previo del CIMA, como la propia aplicación del mismo y su evaluación final. Es una asignatura predominantemente práctica y experimental, que se plantea desde un enfoque multidisciplinar, desembocando en la aplicación de varias áreas de conocimiento dentro de un mismo proyecto arquitectónico de carácter urbano. Con una metodología muy basada en las ideas de los alumnos, se propone incluir una secuencia de actividades en las distintas sesiones donde se trabajen otros contenidos, especialmente actitudinales, y que fomenten una serie de valores que también han de desarrollar al tiempo que generan sus propias ideas. Por lo tanto, este CIMA ha permitido el desarrollo personal como futuros arquitectos, fomentando su sentido crítico y su autoaprendizaje.

*Palabras clave:* Taller de Arquitectura 4, Grado en Fundamentos de Arquitectura, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, proyecto interdisciplinar.

## Abstract

After the application of an Improvement Cycles in Classroom in the Architecture Workshop 4 of the Fundamentals of Architecture Degree at the University of Seville, this chapter presents both the initial design of the ICIC, as well as its own application and final evaluation. It is a predominantly practical and experimental subject, approached from a multidisciplinary perspective, leading to the application of various areas of knowledge within a single urban architectural project. With a methodology heavily based on student ideas, it is proposed to include a sequence of activities in different sessions aimed at addressing other contents, especially attitudinal ones, and promoting a series of values that students must also develop while generating their own ideas. Therefore, this ICIC has allowed personal development as future architects, fostering their critical thinking and self-learning.

*Keywords:* Architecture Workshop 4, Fundamentals of Architecture Degree, university teaching, teacher professional development, interdisciplinary project.



## Introducción

El Ciclo de Mejora en el Aula se aplicó en la asignatura de Taller 4, durante el segundo cuatrimestre del curso académico 2023-24 en el grupo 3.01 (25 alumnos), del tercer curso del Grado en Fundamentos de la Arquitectura de la Universidad de Sevilla, del 15 de marzo al 5 de abril de 2023.

Esta asignatura forma parte de una serie de siete Talleres de Arquitectura, como asignatura obligatoria a lo largo de esta titulación, y que tratan de acercar el proyecto arquitectónico aplicado a diferentes escalas de intervención (vivienda, bloque, barrio, rehabilitación...). En este caso, nos encontramos ante el taller destinado a la intervención a nivel barrio, con una escala intermedia de trabajo.

Se trata por lo tanto de una asignatura interdisciplinar, con la presencia de profesores de distintas áreas de conocimiento, generalmente de Proyectos Arquitectónicos, Historia, Teoría y Composición Arquitectónicas, Expresión Gráfica Arquitectónica, Urbanística y Ordenación del Territorio, Estructuras, Construcción Arquitectónica e Instalaciones. Concretamente en el taller de aplicación del CIMA, al tratar la escala barrio y, por tanto, intermedia, desaparecen las últimas áreas, al no haber un mayor nivel de concreción en la propuesta, siendo impartido por los profesores de Proyectos Arquitectónicos, Urbanística y Ordenación del Territorio, Expresión Gráfica Arquitectónica e Historia, Teoría y Composición Arquitectónicas, área en la cual se encuadra mi docencia en el Taller.

Tomando como referencia un primer CIMA realizado previamente en la misma asignatura, con una duración total de 4 horas, se realiza este CIMA, en esta ocasión de 8 horas de duración, aplicando principios metodológicos ya experimentados previamente.

La temática del Taller 4 trata de dar una respuesta urbana a un problema de equipamiento a través de la arquitectura. Para ello, los alumnos deben proponer a través de su proyecto soluciones que den respuesta a las necesidades del lugar en el que se implanta su propuesta, así como la reactivación de un curso fluvial que divide el barrio, integrándolo en su intervención.

## Diseño previo del CIMA

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

Al tratarse de una asignatura de aplicación práctica de todas las disciplinas que confluyen en el proyecto arquitectónico y urbano (Historia, Expresión Gráfica, Proyectos Arquitectónicos y Urbanismo), se realiza un mapa de contenidos (figura 1) muy enfocado en la consecución de contenidos



actitudinales, que forman al arquitecto como profesional en la toma de decisiones finales. También se incluyen contenidos instrumentales por la propia necesidad de la profesión de comunicar a través de dibujos y planos, y como no podía ser de otra forma, procedimientos intelectuales, que además son el eje transversal que conduce y vertebrata la asignatura (Porlán, 2017). En este caso, se seleccionan tres: analizar, proyectar y comunicar, existiendo un último bloque común, que reforzamos con la propia secuencia de actividades y la inclusión de este nuevo bloque de puesta en común y crítica del alumno: el sentido crítico, como último contenido esencial que se considera que el alumno debe aprender a generar con su formación como arquitecto.

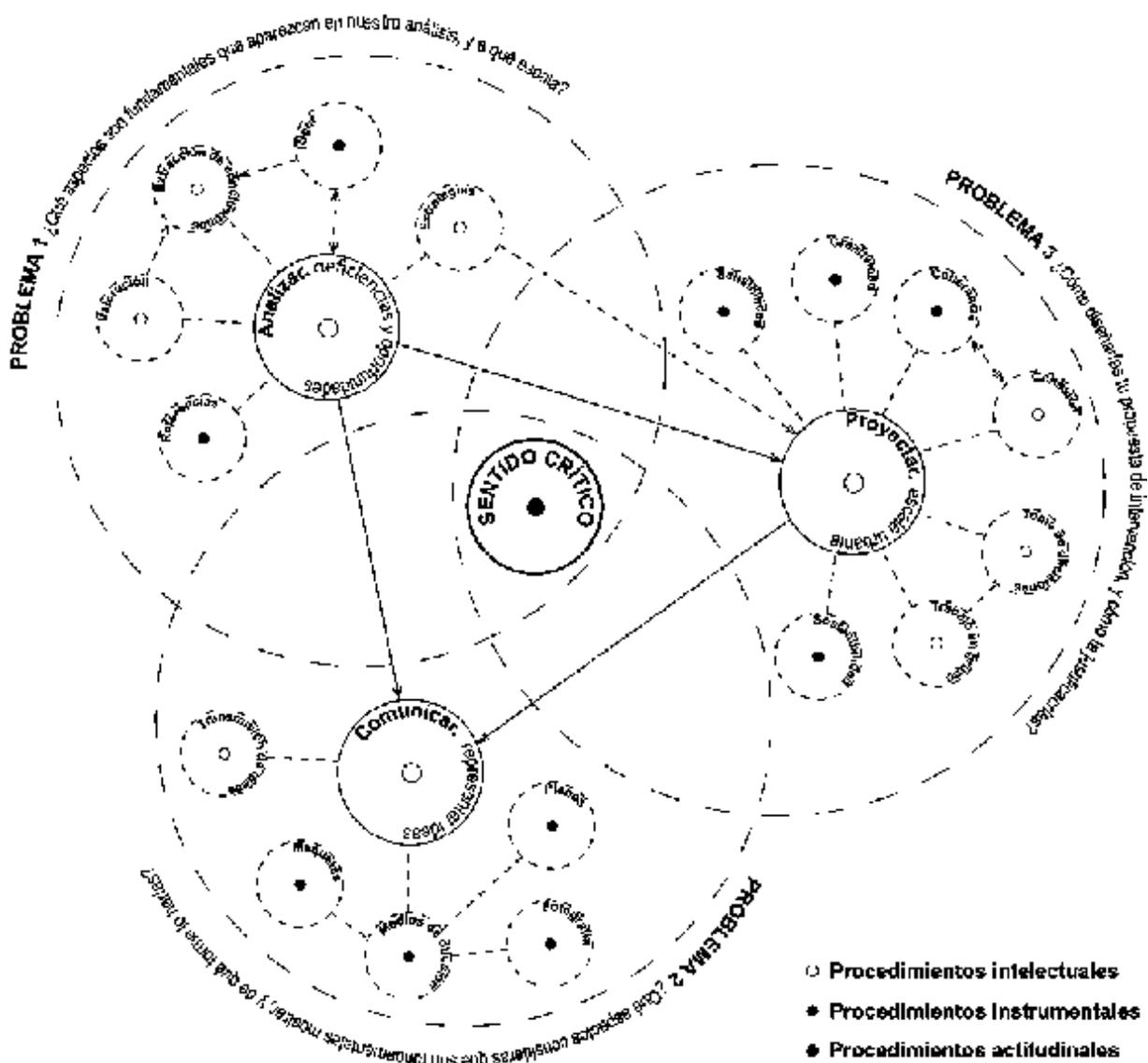


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas clave



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

En este mapa de contenidos encontramos una relación entre los tres procedimientos intelectuales principales, interviniendo unos sobre otros, y que a su vez conforman los tres problemas principales que se plantean a los alumnos a través del cuestionario inicial y final (Porlán y Villarejo-Ramos, 2023), que se expondrá a continuación.

### ***Modelo metodológico y secuencias de actividades***

El modelo metodológico tradicional de esta asignatura, afortunadamente, se encuentra muy perfeccionado en la actualidad, donde el peso de la docencia lo cobra la idea del alumno, a través de un problema inicial que se plantea al inicio del curso y que deberán ir resolviendo a lo largo de éste, con la intervención puntual del profesor a modo de correcciones. La clase, con una ratio general de unos 25 alumnos por curso, se divide en grupos de trabajo, cuyo número varía en función de la fase en que nos encontremos de trabajo.

Sin embargo, se trata de un sistema muy enfocado a la corrección por grupos de trabajo, que no permite la relación y difusión de conocimiento de manera transversal entre los propios alumnos. Por este motivo se decide incluir un segundo bloque metodológico a este modelo inicial, dando este carácter integrador, donde no solo la idea del alumno es central para su aprendizaje, sino que también lo será la de los propios compañeros que se encuentren trabajando en el mismo contexto urbano (Bain, 2007).

Tras la aplicación del primer CIMA, se comprobó cómo el modelo propuesto antes funcionó correctamente. Por lo tanto, se decide respetar el mismo modelo metodológico, modificando solamente las actividades realizadas, que describiremos a continuación.

Esta secuencia está dividida en tres sesiones: una primera de 2 horas de duración, una segunda de 4 horas de duración, y una tercera de 2 horas de duración. El motivo de este esquema concreto es que, por cronograma, la segunda sesión coincide con la sesión crítica de las fases 1 y 2 del Taller, y que al ser una actividad IA, donde prácticamente interviene el alumno a lo largo de toda la sesión y en la que participan además todo el profesorado que conforma la asignatura, no se cree conveniente realizar modificaciones. Por tanto, se incluye dentro del modelo propuesto tal cual se produce en la realidad. El resto de las sesiones (1 y 3), sí corresponden al nuevo modelo propuesto en el CIMA 1, introduciendo esta vertiente global de trabajo, en la que el profesor prácticamente solo interviene a través de actividades de contraste para puntualizar o guiar el debate producido por los propios alumnos (Finkel, 2008).



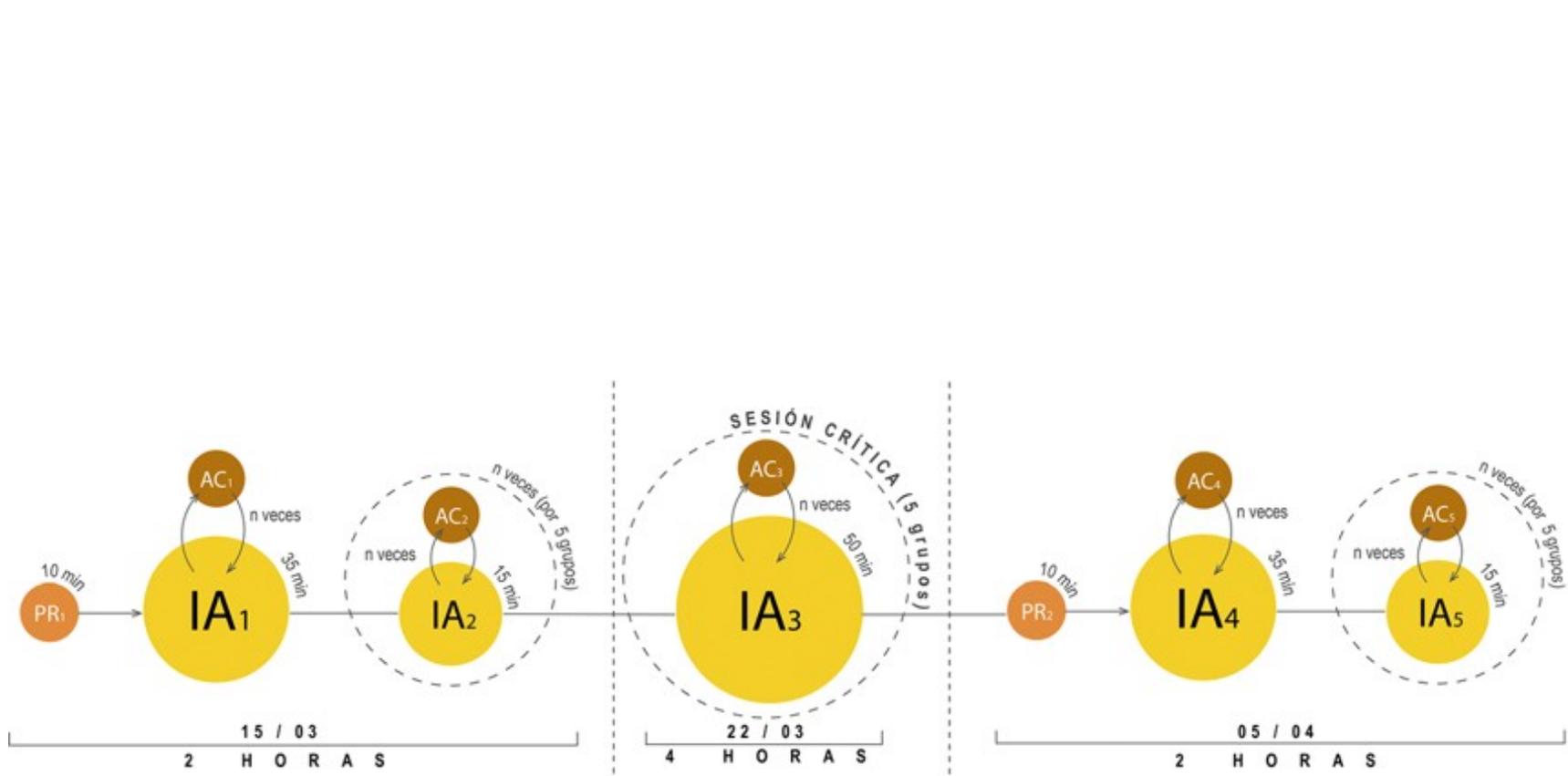


Figura 2. Diagrama del Modelo Metodológico



A continuación, se realiza una secuencia de actividades a modo de síntesis donde se desglosan las tres sesiones en las que se desarrolló este CIMA:

Tabla 1. Secuencia de actividades

ID	Nº Act	Nombre actividad	Fase MMP	Tiempo	Presencial
Sesión 1. Análisis de contexto urbano. Participación ciudadana 15/03 ¿Qué aspectos son fundamentales que aparezcan en nuestro análisis y a qué escala?					
PR1	1	Contextualización	1. Planteamiento del problema	10'	Sí
	En la primera actividad de la sesión, se planteará brevemente el ejercicio que realizaremos en la IA1, y que tratará de plantear a los alumnos la problemática de contar, sin intervenir, sus ideas a través de dibujos, fotografías y otro material gráfico. Además, se realizará en esta primera parte el cuestionario inicial del CIMA 2. <i>Material: cuestionario del CIMA 2.</i>				
IA1	2	«Exponer tu análisis con la boca cerrada»	1. Intervención de alumnos	35'	Sí
	Cada grupo de trabajo saldrá a proyectar un único plano que consideren más relevante del análisis realizado. Sin hablar ni comentar nada sobre él, serán los demás alumnos quienes hablen acerca del contenido del mismo, y cuál es la idea y mensaje que quiere transmitir. Comprobaremos así la capacidad de los alumnos de comunicar ideas sin necesidad de explicarlas, a través de sus dibujos, planos y fotografías. <i>Material: planos, bocetos, fotografías. Material realizado por los alumnos.</i>				
AC1	3	Asesoramiento y corrección guiada	1. Intervención del profesor. Actividad de contraste	-	Sí
	El profesor irá supervisando las ideas que se dan en la actividad, puntualizando o matizando aportaciones que vayan realizando unos alumnos sobre otros, y generando un debate acerca del propio contenido del mismo. Será un mero espectador, ya que quienes interpretan el material proyectado son los propios compañeros. Se realiza de forma paralela a la IA1, actividad central.				
IA2	4	Exposición de ideas de análisis y propuestas de realización	2. Intervención de alumnos	15'	Sí
	Los alumnos se organizarán por grupos de trabajo, donde mostrarán el material gráfico necesario para poder plasmar sus análisis y exponer al profesor el desarrollo del mismo realizado hasta el momento por el grupo, así como dudas, dificultades, y preocupaciones a destacar durante su realización. Deberá ser un trabajo muy madurado, ya que en la siguiente sesión llevaremos a cabo una sesión crítica global, evaluable, y con todo el conjunto del profesorado. Se trata de una <b>actividad cíclica</b> , pues se repetirá este esquema con cada grupo de trabajo dentro del aula. <i>Material: planimetrías del barrio, papel vegetal, lápices o bolígrafo para poder dibujar sus ideas sobre el plano, ordenador portátil.</i>				



ID	Nº Act	Nombre actividad	Fase MMP	Tiempo	Presencial
AC2	5	Asesoramiento y corrección guiada	2. Intervención del profesor. Actividad de contraste	-	Sí
	El profesor realizará correcciones puntuales al trabajo efectuado por los distintos grupos, de forma paralela a la actividad IA2, indicando o reforzando ideas que se encuentren bien encaminadas, o redirigiendo aquellas que necesitan ser matizadas, aportando referencias como ejemplos, sugerencias, etc. Remarcará la necesidad de filtrar la información producida, de cara a mostrar en la próxima sesión un discurso armado y solvente, que justifique sus decisiones proyectuales posteriores.				
Sesión 2. Sesión crítica 1. Cómo comunicar nuestro análisis a través de grafismos 22/03 ¿Qué aspectos son fundamentales mostrar, y de qué forma lo harías?					
IA3	6	Exposición del análisis efectuado sobre la barriada de Palmete	3. Intervención de alumnos	25'	Sí
	Cada grupo de trabajo saldrá a proyectar y a exponer el análisis realizado sobre el barrio. Este análisis tiene como objetivo fundamentar las decisiones proyectuales futuras a tomar como arquitectos, por lo que deberá ser una exposición de material muy crítica, donde se filtre y muestre la información necesaria para llevar a cabo esta justificación, debidamente razonada a través de los distintos procesos vistos durante las sesiones anteriores. <i>Material: planos, bocetos, fotografías proyectadas en presentación. Material realizado por los alumnos.</i>				
AC3	7	Asesoramiento y corrección guiada	3. Intervención del profesor. Actividad de contraste	25'	Sí
	Los cuatro profesores que conformamos el grupo docente del Taller IV iremos realizando valoraciones sobre el trabajo expuesto por cada grupo de alumnos, señalando las fortalezas y las debilidades de cada uno, de cara a seguir mejorándolo en el futuro. No se trata de un trabajo cerrado, sino abierto y cíclico que de igual forma pueden ir modificando hasta la entrega final por curso, por lo que se busca guiar al alumno hacia una correcta ejecución de análisis proyectuales y justificación de ideas a través de sus medios gráficos.				
Sesión 3. Coherencia en el proyecto arquitectónico – urbano 05/04 ¿Cómo diseñarías tu propuesta de intervención, y cómo lo justificarías?					
PR2	8	Contextualización	2. Planteamiento del problema	10'	Sí
	En la primera actividad de la sesión, se planteará brevemente el ejercicio que realizaremos en la IA1, y que tratará de plantear a los alumnos la problemática de contar, sin intervenir, sus ideas a través de dibujos, fotografías y otro material gráfico.				



ID	Nº Act	Nombre actividad	Fase MMP	Tiempo	Presencial
IA4	9	Análisis DAFO	4. Intervención de alumnos	35'	Sí
	<p>Cada grupo de trabajo saldrá a proyectar un único plano, extraído de la exposición de la sesión anterior, y que consideren más relevante y crean que fundamentará posteriormente su propuesta de intervención. El resto de alumnos, a través de un rápido DAFO que realizarán sobre el trabajo de sus compañeros, deberán señalar sus debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, haciendo especial énfasis en estos dos últimos apartados como principales focos emisores de ideas proyectuales.</p> <p><i>Material: planos, bocetos, fotografías. Material realizado por los alumnos.</i></p>				
AC4	10	Asesoramiento y corrección guiada	4. Intervención del profesor. Actividad de contraste	-	Sí
	<p>El profesor irá supervisando las ideas que se dan en la actividad, puntualizando o matizando aportaciones que vayan realizando unos alumnos sobre otros, y generando un debate acerca del propio contenido del mismo. Será un mero espectador, ya que quienes interpretan el material proyectado son los propios compañeros. Se realiza de forma paralela a la IA4, actividad central.</p>				
IA5	11	Exposición de ideas de análisis y propuestas de realización. Cuestionario final CIMA 2	5. Intervención de alumnos	15'	Sí
	<p>Los alumnos se organizarán por grupos de trabajo, donde mostrarán el material gráfico necesario para poder plasmar sus ideas proyectuales y expondrán al profesor sus principales estrategias e ideas de proyecto, debiendo estar justificadas en el análisis realizado.</p> <p>De manera paralela, los alumnos irán realizando el Cuestionario final del CIMA 2, que deberán entregar al finalizar la sesión.</p> <p>Se trata de una <b>actividad cíclica</b>, pues se repetirá este esquema con cada grupo de trabajo dentro del aula.</p> <p><i>Material: planimetrías del barrio, papel vegetal, lápices o bolígrafo para poder dibujar sus ideas sobre el plano, ordenador portátil.</i></p> <p><i>Cuestionario final CIMA 2.</i></p>				
AC5	12	Asesoramiento y corrección guiada	5. Intervención del profesor. Actividad de contraste	-	Sí
	<p>El profesor realizará correcciones puntuales al trabajo efectuado por los distintos grupos, de forma paralela a la actividad IA5, indicando o reforzando ideas que se encuentren bien encaminadas, o redirigiendo aquellas que necesitan ser matizadas, aportando referencias como ejemplos, sugerencias, etc. Remarcará la necesidad de ser crítico con sus decisiones proyectuales posteriores, fundamentándolas en los análisis realizados previamente.</p>				



## Cuestionario inicial-final

La evolución del aprendizaje de los alumnos se medirá a través del cuestionario inicial-final como herramienta de seguimiento. Se plantean tres preguntas, una por problema planteado:

1. Imagina que tienes un estudio de arquitectura, y te han encargado desde la Gerencia de Urbanismo la reactivación de una barriada de Sevilla a través de la proyección de un edificio de uso terciario, en este caso, en la barriada de Rochelambert. Sin embargo, eres de Mérida y no conoces la ciudad ni la casuística que la rodea. ¿Cómo comenzarías a realizar una aproximación a la final toma de decisiones proyectuales para definir la pieza solicitada? ¿Qué aspectos consideras fundamentales a la hora de extraer las deficiencias / oportunidades del lugar? ¿Qué escalas de trabajo manejarías?
2. Llevas viviendo en la misma barriada desde hace 10 años, y has notado un descenso de la población que lo habita y un empeoramiento en la calidad de vida. No hay infraestructuras suficientes, el comercio es escaso, el centro médico reducido y en vías de eliminar ciertas consultas, el transporte público no está actualizado a la demanda del barrio, no hay espacios verdes ni de recreo... Acudes a un pleno municipal a solicitar una mejora en el barrio. ¿Qué cuestiones priorizas a la hora de proponer al Ayuntamiento un nuevo uso dentro de la barriada, y por qué? ¿Es cualquier uso posible? Justifica tu decisión brevemente.
3. Por último, la Gerencia de Urbanismo no te ha pedido directamente que diseñes una pieza en el barrio (como ocurre en la realidad), sino que lo hace a través de un concurso público de ideas. Ya has realizado un análisis profundo del barrio, y tienes que defender tu propuesta y su uso a través de ese análisis para que tu propuesta sea escogida. ¿Qué aspectos consideras que son fundamentales mostrar, y de qué forma lo harías?

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

La primera sesión, de dos horas de duración, comenzó realizándose el cuestionario inicial, explicándoles brevemente a los estudiantes en qué consistía. Una vez realizado, se explicó en qué consistiría la siguiente actividad, totalmente nueva para ellos dentro de la dinámica habitual, y que consistiría en la participación e interpretación de los proyectos de manera



grupal, con toda la clase como participantes, sin intervención por parte de los propios estudiantes que exponían su trabajo. De esta forma, se intentaba ahondar en conceptos transversales y necesarios como es el sentido crítico y la propia interpretación de los dibujos y planos de otros compañeros, de cara a la siguiente sesión. Aunque a los alumnos les costó tomar la dinámica debido a la inicial falta de participación, poco a poco comenzaron a introducirse en ella y a realizar aportaciones y valoraciones a sus compañeros. Por último, se destinó la parte final de la sesión a una corrección por grupos más detallada.

En la segunda sesión se realizó una sesión crítica, donde todos los profesores que impartimos la asignatura asistimos y valoramos la exposición y el trabajo de los estudiantes. En este caso, la sesión fue de cuatro horas, y cada grupo realizó una breve exposición de su análisis urbanístico sobre la zona de intervención, dando por parte del profesorado breves recomendaciones sobre cómo mejorar el trabajo presentado.

Por último, en la tercera y última sesión, de dos horas, comenzamos explicando brevemente el enunciado de la actividad inicial, donde seleccionando el plano más relevante de la sesión anterior, el resto de compañeros debía realizar una valoración de la propuesta presentada y realizar comentarios críticos al resto de sus compañeros. Se trataba nuevamente de una nueva dinámica para ellos, ya que normalmente es el profesor quien realiza las correcciones, y no los propios alumnos. Se buscaba nuevamente la consecución de objetivos actitudinales, a la vez que se usaban como recursos los propios instrumentales e intelectuales contenidos en sus trabajos. Como el trasfondo del ejercicio era similar al de la primera sesión, pudieron participar de manera algo más activa que en la anterior ocasión. Por último, continuamos realizando correcciones grupales de sus avances en el proyecto, y finalizamos la sesión realizando el cuestionario final.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Una vez realizado el CIMA 2, y pasados también los cuestionarios inicial y final a los alumnos, se obtienen las siguientes escaleras de aprendizaje de las tres preguntas planteadas (figura 3) a un total de 17 alumnos que conforman la muestra, que son aquellos cuyos cuestionarios se encuentran realizados tanto en la fase inicial como final, para poder realizar una comparación, como método de evaluación de su aprendizaje durante estas sesiones (Porlán, 2017):





Figura 3. Escaleras de aprendizaje del cuestionario inicial-final



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

Una vez concluida la aplicación del CIMA, se ha comprobado que resulta muy enriquecedor la introducción de contenidos actitudinales a la docencia, en paralelo a otra serie de contenidos. De esta forma, también se produce un proceso de maduración del estudiante para afrontar mejor la futura práctica profesional como arquitecto, fomentando su participación, desarrollo instrumental, y en especial la crítica constructiva y la autocrítica. Por lo tanto, el modelo metodológico planteado ha resultado ser muy beneficioso respecto al inicial de la asignatura.

### *Principios Docentes para el futuro*

Tras la aplicación del Ciclo de Mejora, se han extraído una serie de principios didácticos que servirán como base de la docencia impartida en el futuro. De ellos, destacamos en primer lugar la situación del estudiante como aportador activo de ideas, al que, mediante un mapa con contenidos intelectuales, instrumentales, y especialmente actitudinales, se le introducirá en un sistema de docencia diseñado previamente para la consecución de estos fines. Apostamos también por la evaluación continua del aprendizaje, tanto a través del uso de cuestionarios como de la evaluación de las propias intervenciones proyectuales de los alumnos.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Finkel, D. (2008). *Dar clases con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Ediciones Morata.
- Porlán, R. y Villarejo-Ramos, A.F. (Coords.) (2023). *Ciclos de mejora en el aula. Curso 2022-23. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla*. Editorial Universidad de Sevilla. <https://dx.doi.org/10.12795/9788447225408>





# Aprendizaje basado en problemas en la intervención de edificios existentes. Ciclo de mejora en la asignatura de Construcción V

## Problem-based learning in the intervention of existing buildings. Improvement cycle in Construction V course

*Javier Sola-Caraballo*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6242-2936>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Construcciones Arquitectónicas I*

[jdesola@us.es](mailto:jdesola@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.004>

Pp.: 59-72



## Resumen

Este documento explora la implementación de un ciclo de mejora en el aula de 8 horas en la asignatura de Construcción V, del grado de Arquitectura. A través de un análisis detallado de los obstáculos actuales y la implementación de un modelo metodológico centrado en las ideas de los estudiantes, se busca mejorar la retención de conocimientos cruciales para la posterior práctica profesional. Mediante la propuesta de una metodología docente siguiendo el aprendizaje basado en problemas, se crean una serie de actividades, debates y pequeños problemas prácticos reales que los estudiantes deben afrontar de manera semiautónoma. La puesta en práctica ha sido evaluada, analizando el aprendizaje de los estudiantes mediante una prueba inicial y final. La comparativa de las respuestas obtenidas ofrecen resultados muy positivos. El ciclo también ha sido evaluado desde el punto de vista del docente, aportando importantes aspectos a tener en cuenta para la futura práctica profesional.

*Palabras clave:* Ciclo de mejora en el aula, Docencia universitaria, Construcciones arquitectónicas, Aprendizaje basado en problemas, Mejora docente.

## Abstract

This document explores the implementation of an 8-hour classroom improvement cycle in the Construction V course, part of the Architecture degree. Through a detailed analysis of current obstacles and the implementation of a student-centred methodological model, it aims to improve the retention of crucial knowledge for subsequent professional practice. By proposing a teaching methodology following problem-based learning, a series of activities, debates, and small practical real-world problems are created that students must face semi-autonomously. The implementation has been evaluated by analysing student learning through an initial and final test. The comparison of the obtained responses offers very positive results. The cycle has also been evaluated from the teacher's perspective, providing important aspects to consider for future professional practice.

*Keywords:* Classroom improvement cycle, University teaching, Architectural constructions, Problem-based learning, Teaching improvement.



## Introducción

La asignatura donde se ha aplicado este Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) es Construcción V, una asignatura troncal de 4º curso del Grado en Fundamentos de la Arquitectura. Los estudiantes siguen esta asignatura tras haber tenido otras cuatro anteriores en la que han aprendido los sistemas constructivos más empleados en la profesión. El objetivo fundamental de esta asignatura es que los alumnos tengan un conocimiento completo de la naturaleza constructiva de los edificios según su época de construcción, sepan reconocer la patología que sufren, elaboren un diagnóstico completo, y propongan soluciones que solventen los problemas y reparen o adapten el edificio. Concretamente, el CIMA se ha aplicado en la docencia del bloque temático de estructuras de madera.

La asignatura, aunque es eminentemente práctica, y está principalmente orientada al trabajo profesional del arquitecto, se divide en dos bloques complementarios. De una parte, se imparten unos temas con contenidos teórico-prácticos, y de otra se trabaja sobre unos edificios reales, escogidos y visitados por los alumnos, que se utilizan como casos de estudios sobre los que desarrollar una práctica para conocer, diagnosticar y reparar esos edificios. Esta práctica, se realiza en grupos de 3-4 personas durante todo el curso, y se complementa con los temas que van impartiendo.

El grupo concreto donde se va a aplicar el CIMA es en un grupo de mañana, los jueves de 09:00 a 13:30, con un descanso intermedio de 30 min, la siguen normalmente 20 alumnos, la asistencia es obligatoria en un 80 %, por lo que suelen asistir todos. Normalmente, las dos primeras horas están centradas en la exposición de los temas teórico-prácticos, y las dos segundas, en el trabajo en las prácticas grupales.

## Diseño previo del CIMA

### *Análisis de los obstáculos actuales*

En la experiencia previa de años anteriores en este curso, se ha observado como los principales obstáculos del alumnado vienen de una parte de no retener el conocimiento previo de los años anteriores. En esta asignatura es algo particularmente importante, pues se deben conocer los sistemas constructivos sobre los que se ha de intervenir, antes de plantear cualquier tipo de actuación. De otra, también se ha notado la falta de contactos con la experiencia real constructiva que tienen los estudiantes. La mayoría de los alumnos no han visto nunca una obra, un edificio en construcción, o una lesión de materiales. Por tanto, entienden la construcción



como algo que aprender de manera memorística, mediante soluciones teóricas o recetarios, que, a la hora de resolver problemas complejos, no suele resultar eficaz.

### ***Mapas de contenidos y problemas***

Este CIMA es parcial, realizado sobre un bloque temático concreto de ocho horas de docencia. En esas sesiones se espera que los estudiantes adquieran una serie de conocimientos interrelacionados que serán los necesarios para superar los problemas, en la actualidad, didácticos; y posteriormente, profesionales. Los dos principales problemas por resolver en este bloque didáctico son, en primer lugar, la generación de un diagnóstico fundamentado sobre el estado actual de un edificio de madera. En segundo lugar, apoyándose en lo anterior, será el trazado de una estrategia global de intervención y reparación.

Para superar esto, los estudiantes deberán adquirir una serie de conocimientos teóricos y procedimentales, apoyados también por concepto actitudinales. Estos se muestran en la figura 1.

### ***Modelo metodológico y secuencias de actividades***

El modelo metodológico propuesto nace en primer lugar del autoanálisis del modelo aplicado hasta entonces. Aunque las clases cuentan con una importante participación de los estudiantes en las correcciones de las prácticas desarrolladas durante el curso; en lo que a la enseñanza de conocimientos se refiere, responde a un modelo transmisivo clásico (Bain, 2007). Como docente, solía exponer diapositivas y aportar explicaciones sobre los contenidos teórico-prácticos, a veces lo apoyaba con pequeños ejemplos de casos reales. Sin embargo, las clases se centraban en mi intervención, mientras los estudiantes adquirirían una actitud de escucha pasiva. Esto se muestra en el diagrama de conceptualización del modelo metodológico habitual (figura 2).





Figura 1. Mapa de contenidos y problemas de las dos sesiones que componen el CIMA



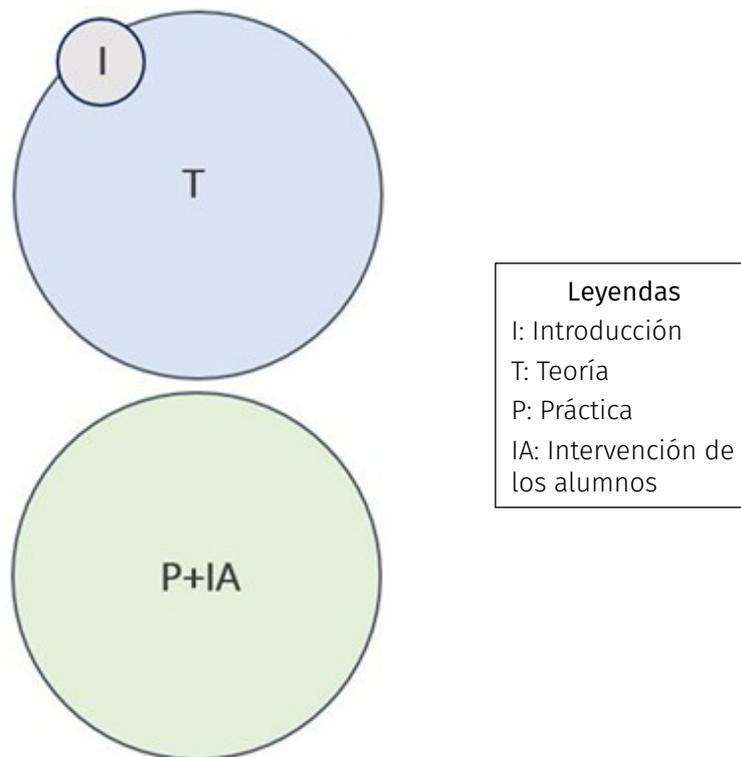


Figura 2. Modelo metodológico habitual

Tras la puesta en crisis del modelo habitual, apoyado por otras teorías docentes de los mejores docentes universitarios (Bain, 2007), que defiende la participación del estudiante como un activo más en las clases, se propone un nuevo modelo metodológico posible (figura 3). Este CIMA parte de la tesis que el aprendizaje se adquiere mejor cuando este ha sido necesario para la resolución de problemas prácticos. En el caso de la docencia de construcción en arquitectura, es muy fácil asimilar estos problemas a casuísticas reales que se encuentren en la práctica profesional. Esto hace las actividades más atractivas o interesante para estudiantes de 4º curso.

Así, el CIMA compensará los obstáculos mencionados con anterioridad centrándose en la resolución de casos prácticos reales, aplicando la metodología de aprendizaje basado en problemas (Lozano-Ramírez, 2020). El nuevo modelo metodológico prevé la consecución de actividades en la que los estudiantes se enfrenten a pequeños debates y retos en el aula. Así, se irán proponiendo pequeños problemas a resolver de manera autónoma o en pequeños grupos, todo ello apoyando por actividades de contraste (Porlán, 2017) que aporten pequeñas pistas y orientaciones. Estas actividades centradas en las ideas de los estudiantes se complementarán



también con pequeñas síntesis de conocimientos por parte del docente, la exposición de casos prácticos de praxis profesional y trabajo autónomo entre una sesión y otra (figura 3).

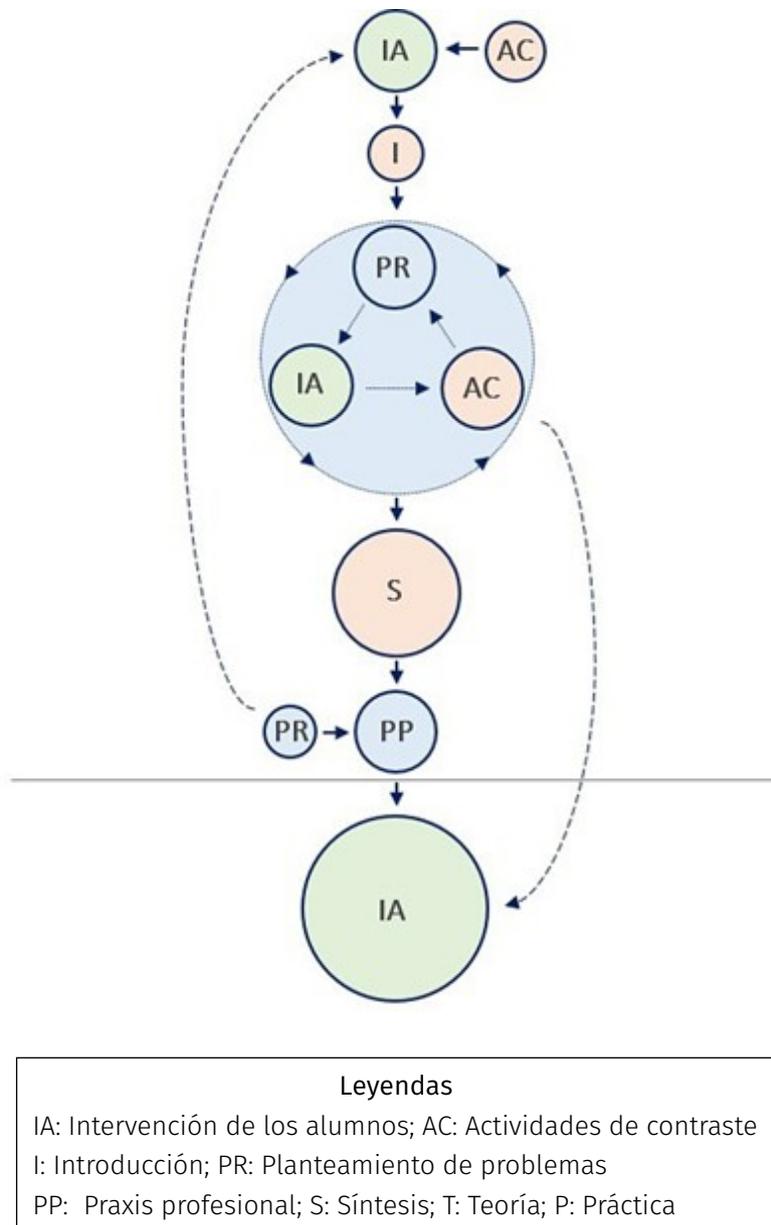


Figura 3. Modelo metodológico propuesto

La secuencia y planificación de actividades concretas realizadas durante el CIMA se recogen en la tabla 1.



Tabla 1. Secuencia de actividades

Nº	Actividad	Descripción	T (min)
1 IA	Resolución grupal de problema	Corrección conjunta de caso práctico. Los seleccionados deben explicar a los demás su ejercicio	15
2 I	Introducción	Presentación del bloque temático nuevo	10
3 IA	Encuesta inicial	Elaboración de la encuesta de conocimientos	10
4 PR+ IA+AC	Problemas + A. Contraste	Breve sondeo sobre la experiencia previa. Luego se les plantean unas preguntas por grupos de 3-4 de la que se realiza una puesta en común y debate	20
5 S	Síntesis de contenidos	Tras el debate anterior, se expone una síntesis de los contenidos tratados	15
6 PR+ IA+AC	Problemas + A. Contraste	Nos centramos en la inspección de edificios y una serie de preguntas de un posible caso profesional. Tras la reflexión se hace una puesta en común	20
7 S	Síntesis de contenidos	Breve exposición ordenada sobre los aspectos y dudas debatidos anteriormente	15
8 PP	Praxis Profesional	Fotografías, planos y resultados de un trabajo profesional realizado sobre un edificio con lesiones	10
9 PR	Problema Autónomo:	Se expone una pregunta de examen de cursos pasados y se manda como trabajo autónomo	5
10 IA	Corrección de práctica	Se exponen los avances de las prácticas comentando dudas y aspectos enlazados con los vistos	120
<b>2ª Sesión</b>			
1 IA	Resolución grupal de problema	Corrección conjunta de caso práctico. Los seleccionados deben explicar a los demás su ejercicio	15
2 I	Síntesis + Introducción	Basándome en dudas surgidas, expongo repaso sobre aspectos anteriores, uniéndolos a nuevos	10
3 PR+ IA+AC	Problemas + A. Contraste	Preguntas encadenadas sobre un caso práctico: ¿Qué ha pasado? ¿Cómo lo confirmo? ¿Qué hago? ¿Cómo lo reparo? Se abre el debate	20
4 S	Síntesis de contenidos	Breve exposición ordenada sobre los aspectos y dudas debatidos anteriormente	20
5 PR+ IA+AC	Problemas + A. Contraste	Preguntas encadenadas sobre un caso de intervención. Debate sobre soluciones basadas en múltiples casuísticas probables que se van debatiendo	15
6 S	Síntesis de contenidos	Breve exposición ordenada sobre los aspectos y dudas debatidos anteriormente	10
7 PP	Praxis Profesional	Se expone mediante fotografías, planos y resultados un trabajo profesional de intervención	10



Nº	Actividad	Descripción	T (min)
8 PR	Problema Autónomo:	Se expone una pregunta de examen de cursos pasados y se manda como trabajo autónomo	5
9 IA	Encuesta final	Repetición de la encuesta de conocimientos	15
10 IA	Corrección de práctica	Se exponen los avances de las prácticas comentando dudas y aspectos enlazados con los vistos	120

### ***Cuestionario inicial-final***

Se ha diseñado una encuesta anónima para analizar el nivel de conocimientos antes y después de la aplicación del CIMA. Se ha creado una situación propia de la práctica profesional, con un contexto inicial y una serie de preguntas de desarrollo asociadas.

— Contexto:

Como arquitecto, te encargan la inspección de un edificio del siglo XIX con estructura de madera que parece presentar algunas lesiones. Inicialmente, tienes los siguientes datos: El edificio está situado en el centro de Sevilla. La estructura es de muros de carga; con pilares, forjados y cubierta de madera. El edificio tiene un sótano y cuatro plantas, y su uso actual es residencial.

— Preguntas:

1. Explica cómo harías la primera inspección, qué material llevarías, qué zonas revisarías y por qué.
2. Tras tu primera inspección has detectado la existencia de varias lesiones. ¿Qué ensayos podrías realizar para corroborar su presencia y/o causa? Enumera los que conozcas y para qué sirve cada uno.
3. ¿Qué situaciones de contorno o ambientales crees que han podido causar las lesiones de madera en el edificio? Desarrolla las que conozcas explicando por qué, o cómo han afectado a la madera.
4. Tras confirmar la patología del edificio, te encargan su reparación. ¿Qué tipo de intervenciones de reparación y/o refuerzo de elementos estructurales de madera conoces? Desarrolla los que conozcas explicando para qué caso es más indicado cada uno y por qué.
5. ¿Qué factores o situaciones crees que intervienen a la hora de elegir un sistema de intervención u otro? Comenta los que creas más relevantes poniendo algún ejemplo.



## Aplicación del CIMA

### *Relato resumido de las sesiones*

Las sesiones se desarrollaron en dos días diferentes. Al principio, en la primera semana, la acogida por parte de los alumnos fue progresiva y heterogénea. Suelen estar acostumbrados al modelo de escucha pasiva en el que ellos son libres de atender o evadirse. El hecho de plantear cuestiones, debates y problemas que requiera de su participación continua, no pareció ser bien acogido por todos. Sin embargo, aunque al principio se notaba el desconcierto, la vergüenza o el miedo, tras mi insistencia y la consecución de estímulos, se consiguió implicar a gran parte de los estudiantes. Aunque en la segunda sesión el cambio de modelo no resultó nuevo, sí se podía notar como algunos estudiantes aún preferirían la actitud pasiva y anónima del modelo anterior. Igualmente, de forma paralela, pude observar el entusiasmo y los intentos realmente motivados de otros por participar y tratar de resolver los problemas planteados. Se generaron debates muy interesantes que derivaron en varios escenarios posibles de la praxis profesional, los cuales levantaron mucho entusiasmo.

Aparte de algunos abstraídos persistentes, la nota negativa fue la gestión del tiempo. La intervención de los estudiantes no se puede planificar en el tiempo. Tampoco se pueden cortar los debates o las dudas surgidas cuando están generando un ambiente de interés intelectual muy provechoso. Estos debates se suelen retroalimentar, generando a su vez nuevas inquietudes y dudas que quieren ser resueltas. Esto se traduce en que la planificación temporal originalmente pensada en la secuencia de actividades se hace difícil de cumplir, y por tanto, las clases se alargan. En la primera sesión, la clase se prolongó una hora más de lo planificado, en la segunda, 20 minutos. Esto es algo a controlar y perfeccionar por mi parte en futuros ciclos. Otro aspecto a destacar fue la irregular asistencia de los días del CIMA, debido a la entrega de trabajos de otras asignaturas en el día después de la segunda sesión.

En general, la aplicación ha sido positiva, sin embargo, estos cambios metodológicos necesitan de una progresiva adaptación, tanto para los alumnos como para el docente. Además, contar con mayor flexibilidad en la impartición de contenidos, de manera global durante todo el curso, sería muy beneficioso para poder contar con más tiempo cuando surgen cuestiones interesantes.



## Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

El aprendizaje de los estudiantes se ha evaluado mediante el análisis de las respuestas a las encuestas. Las respuestas obtenidas a cada pregunta se analizan usando el método de las escaleras de aprendizaje (Blandón, 2023) clasificándolas según el nivel alcanzado. Se comparan las respuestas iniciales y finales con una muestra de 11 alumnos. Se muestran a continuación los resultados obtenidos para las dos primeras preguntas de las encuestas (figura 4).

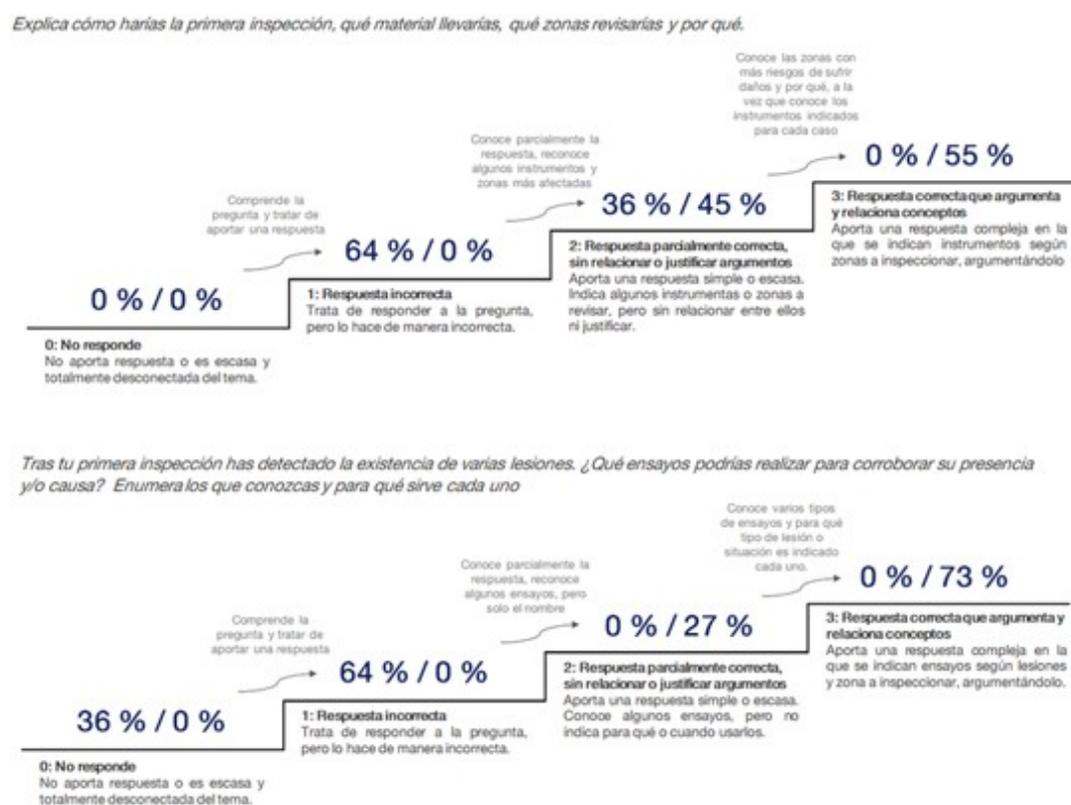


Figura 4. Análisis de las respuestas dadas en la encuesta inicial/final mediante el sistema de las escaleras de aprendizaje. Se indican el porcentaje de alumnos situados en cada escalón del aprendizaje.

Del análisis de la evolución de las respuestas se obtienen resultados muy positivos. Se muestran avances considerables en todas las preguntas. En general, en la primera encuesta las respuestas se suelen concentrar en los estadios medios-bajos. Sin embargo, en la encuesta final, las respuestas se trasladan hacia los escalones medios y altos de manera mayoritaria, lo que evidencia unos conocimientos y razonamientos más profundos.



Esto se evidencia también en el análisis de evolución por alumno (tabla 2), en la que se cuantifica de manera individualizada la evolución de cada estudiante a cada una de las preguntas y al total de la encuesta, previa y final. De este análisis se arroja cómo la evolución de las respuestas de los estudiantes a las diferentes preguntas es, en general, positiva, pero no homogénea. Las preguntas 2 y 4 tienen muy buenas evoluciones, mientras que la 3 tiene la media más baja. Este sistema aporta información sobre qué actividades han funcionado mejor, y cuáles necesitan mejorar o cambiar.

Tabla 2. Análisis de la evolución por alumno

Alum.	P1 Ini/Fin	Dif	P2 Ini/Fin	Dif	P3 Ini/Fin	Dif	P4 Ini/Fin	Dif	P5 Ini/Fin	Dif	Dif. Glob.
A	1 2	1	0 2	2	2 2	0	2 3	1	1 2	1	4
B	2 3	1	0 3	3	2 2	0	2 3	1	3 3	0	5
C	2 3	1	1 2	1	2 2	0	1 3	2	1 2	1	4
D	1 2	1	0 3	3	2 3	1	2 3	1	2 3	1	6
E	2 3	1	1 3	2	2 3	1	2 3	1	0 3	3	5
F	1 2	1	1 2	1	2 3	1	1 2	1	0 3	3	4
G	1 2	1	0 3	3	1 2	1	2 3	1	2 2	0	6
H	2 3	1	1 3	2	3 3	0	2 3	1	2 2	0	4
I	1 3	2	1 3	2	2 3	1	0 2	2	1 3	2	7
J	1 2	1	1 3	2	2 2	0	0 2	2	2 1	-1	5
K	1 3	2	1 3	2	1 3	2	0 2	2	2 3	1	8
	Media dif. P1	1.18	Media dif. P2	2.09	Media dif. P3	0.64	Media dif. P4	1.36	Media dif. P5	1.00	



## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

Como el propio nombre indica, un CIMA consiste en un ciclo, algo que se implementa, se analiza, se rediseña para mejorar y se vuelve a implementar. Los resultados y sensaciones obtenidas de este primer CIMA sirven para plantear la implementación de otros mejorados en el futuro.

El cambio de un modelo transmisivo a otro más activo y constructivista por parte del alumno se ha convertido en una de las claves de la nueva metodología. También lo es la consecución de actividades que plantean pequeños problemas a trabajar de manera autónoma o en grupos, ya sea en clase o en casa, y la generación de debates. Futuros CIMAS seguirán partiendo de la base de que el conocimiento se aprende y retiene mejor cuando ha sido investigado y aplicado para la resolución de problemas. Además, para futuras mejoras en el aula, se plantearán pequeños cambios metodológicos desde el principio del curso. Esto hará que desde el inicio los estudiantes comprendan qué esperar y como se desarrollarán las clases. Así, tras unas sesiones de adaptación y acompasamiento mutuo entre estudiantes y docente, se espera resolver el problema del tiempo y los ritmos que se ha experimentado en este primer experimento.

### *Principios Docentes para el futuro*

El aprendizaje basado en problemas, poner el foco en el alumno y su participación, generar un entorno de creatividad y debate intelectual, el aula como zona de trabajo, donde hacerse y contestar preguntas (Finkel, 2008); todo ello constituirá los principios básicos docentes a aplicar en el futuro. En definitiva, se tratará de construir un ambiente donde el aprendizaje se produzca de una manera autónoma, interesada y apoyada. Un entorno y un diseño de actividades centradas en los estudiantes., todo ello para tratar de formar de la mejor manera posible a futuros profesionales.

## Referencias bibliográficas

- Blandón González, B. (2023). Evolución del Modelo Mental del estudiante y su progresión en el aprendizaje de construcción. En Porlán R. y Villarejo-Ramos, A. F. (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Curso 2022-23. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla*. Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447225408.002>
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universitat de Valencia.



- Finkel, D. L. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Lozano-Ramírez, M. C. (2020). El aprendizaje basado en problemas en estudiantes universitarios. *Tendencias Pedagógicas*, 37, 90-103. <https://doi.org/10.15366/tp2021.37.008>
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.



# Descubriendo la repercusión de la normativa de incendios en el proyecto arquitectónico. Una experiencia de aprendizaje cooperativo a través del CTE DB SI

## Discovering the repercussion of the fire regulations in the architectural project. A cooperative learning experience through the CTE DB SI

*Jesús Llanos Jiménez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8829-9347>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Construcciones Arquitectónicas I*

[jllanos@us.es](mailto:jllanos@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.005>

Pp.: 73-85



## Resumen

En este capítulo se presenta un Ciclo de Innovación y Mejora en el Aula (CIMA) aplicado en la asignatura de Acondicionamiento e Instalaciones 1 del grado de Fundamentos de Arquitectura. Esta asignatura supone un reto para el alumno, no solo por su gran carga teórica, sino también porque es la primera vez que se enfrentan de manera directa e inevitable a la normativa. Los reiterados malos resultados académicos sugieren la necesidad de hacer una reflexión para dilucidar dónde está el problema. En esta línea surge este CIMA que, con la finalidad de mejorar el modelo metodológico previo, apuesta por implantar una metodología de aprendizaje cooperativo. La secuencia de actividades se confecciona de manera que el CIMA se desarrolle con garantía de alcanzar los objetivos y contenidos del bloque temático intensificando el trabajo y compromiso individual. Además, se han contrastado los resultados con los de otro grupo al que se le aplica el modelo previo, tradicional. Estos resultados muestran una curva de aprendizaje más clara y con un mayor porcentaje de alumnos en el último escalón de conocimiento (39%) que el grupo de modelo tradicional (25,9%).

*Palabras clave:* Acondicionamiento e Instalaciones 1, grado en Fundamentos de Arquitectura, docencia universitaria, CIMA, aprendizaje cooperativo.

## Abstract

This chapter presents an *Improvement Cycles in Classroom* (ICIC) applied in the subject of Conditioning and Installations 1 of the Fundamentals of Architecture degree. This subject is a challenge for the student, not only because of its high theoretical load, but also because it is the first time that they face directly and unavoidable to the regulations. The repeated poor academic results suggest the need to reflect on where the problem lies. Along these lines, this ICIC arises, which, aiming to enhance the previous methodological model, advocates for implementing a cooperative learning methodology. The sequence of activities is designed in such a way that the ICIC unfolds with the assurance of achieving the objectives and contents of the thematic block, intensifying individual work and commitment. In addition, in order to objectively evaluate the results of this methodological transformation, the results of a group that will follow the previous model will be contrasted. In addition, the results have been contrasted with those of another group to which the previous, traditional model is applied. These results show a clearer learning curve with a higher percentage of students in the last knowledge step (39%) than the traditional model group (25.9%).

*Keywords:* Conditioning and Installations 1, degree in Fundamentals of Architecture, university teaching, CIMA (ICIC), cooperative learning.



## Introducción (contexto y diagnóstico)

Desde la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación (CTE) en 2006, las instalaciones han ido cobrando más y más relevancia en el desempeño de la profesión del arquitecto (mayor porcentaje del presupuesto en obra, número de planos, espacio en memoria mediante justificación de normativa, etc.). En las escuelas de arquitectura (grado en fundamentos de arquitectura), por tanto, debe trasladarse este hecho y conseguir que los alumnos, no solo asimilen de manera sólida y duradera los contenidos desde un plano teórico, sino que también sean capaces de llevarlos a la práctica. Sin embargo, año tras año, desde el departamento, observamos como se repiten los malos resultados académicos en la asignatura de Acondicionamiento e Instalaciones 1 y es necesario, si no inevitable, reflexionar y diagnosticar dónde está el problema. Uno de los focos podría ser la manera de enfocar las prácticas del curso, que son grupales, en las que enfrentan proyectos de gran escala y por ello que la tendencia es a que se dividan el trabajo, de manera que el aprendizaje del alumno es parcial. Además, los alumnos tienen cada vez una menor destreza manual y, como siempre se ha dicho, el dibujo a mano ayuda a aclarar las ideas, probando, equivocándose, liberando la creatividad, mientras que el dibujo a ordenador suele ser definitivo y rígido. Otro defecto, en algunos casos, es la falta de autonomía y madurez en la búsqueda de información y comprensión de los textos normativos. Los temarios y contenidos ya están muy ajustados según el currículo exigible, ya que se hace un recorrido por cada una de las normativas que un arquitecto, bajo su responsabilidad civil, debe poder justificar. El cambio necesario debe devolver el interés por la asignatura y la participación activa al alumno, además de hacerlo consciente de la relevancia de esta. Para ello, la transformación fundamental debe acometerse sobre el modelo metodológico de las clases y es por eso que se implantará un Ciclo de Innovación y Mejora en el Aula (CIMA) (de Alba Fernández y Porlán, 2020).

## Diseño previo del CIMA

El CIMA se encuadra en la asignatura de Acondicionamiento e Instalaciones 1, segundo cuatrimestre de segundo curso del grado en fundamentos de la arquitectura (bajo el plan de estudios actual de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla). Este CIMA, que tendrá una duración de 16 h) se aplicará exclusivamente al bloque correspondiente a la normativa de Protección Contra Incendios (PCI) ya que, de entre las distintas instalaciones y acondicionamientos que se desarrollan en la asignatura, esta es la que mayor repercusión tiene en el diseño arquitectónico. Ofrece por tanto una oportunidad idónea para que los alumnos experimenten



de primera mano y reflexionen sobre la repercusión que tiene el cumplimiento de la normativa en sus proyectos; una oportunidad para reformular la dinámica de las clases y que el alumno adquiriera un papel protagonista. Los objetivos específicos de la aplicación del CIMA son los que siguen:

- La comprensión de la relevancia de las instalaciones, y en concreto con este CIMA del acondicionamiento de PCI, y sus repercusiones en el proceso mismo del diseño arquitectónico.
- Desarrollar la autonomía y pensamiento crítico del alumno en relación a la búsqueda y cribado de información. Desarrollar la madurez del alumno para la comprensión y aplicación de la normativa referente (en el caso del CIMA, específicamente la normativa de PCI) para obras de edificación en España.
- La adquisición de «soft skills» como el trabajo en equipo y el compromiso, o la oratoria y la capacidad de enseñar.
- Desarrollar habilidades manuales, así como la capacidad de reflexión a través del dibujo.

### ***Mapas de contenidos y problemas claves***

El cambio metodológico pretendido no puede planificarse sin hacer una revisión previa de los contenidos que se quieren enseñar, su cribado, organización o generación de redes de interrelaciones y la búsqueda de los problemas claves que pudieran ayudar a descubrirlo (Pineda-Alfonso y Márquez-Guerrero, 2022). El mapa de contenidos (figura 1) que se imparten en el CIMA tiene como origen la pregunta: ¿Cómo afecta el cumplimiento de la normativa de Protección Contra Incendios a un proyecto de arquitectura? En la tarea de dar respuesta a esta pregunta se debe trasladar al alumno la idea (extensiva al resto de bloques temáticos de la asignatura) de que el Diseño va siempre por delante del Cálculo. Además, deben comprender de manera nítida la diferencia entre la Protección Pasiva, que es aquella que viene definida por decisivas decisiones de diseño y de soluciones constructivas; y la Protección Activa, que hace alusión a las instalaciones de detección, alarma, control y extinción que se pondrán en funcionamiento en caso de incendio.

La primera pregunta que deberían hacerse es: ¿Cuál es la normativa vigente de aplicación? La respuesta es el CTE DB SI (en caso de edificación no industrial) y el RIPCI. El contenido de estas normas son los que configuran el cuerpo teórico del bloque de PCI de la asignatura y, por tanto, serán fundamentales en el planteamiento del CIMA. Para poder comprender la normativa, es importante que los alumnos, en primer lugar, se familiaricen, no solo con la estructura y organización del documento, sino también con la terminología específica que se utiliza, en su Anejo A. Por eso, este



contenido aparece como una médula central que apoya el desarrollo de los distintos apartados de la norma (las bandas horizontales). Los apartados de la norma tratan cada uno de los ámbitos de la protección: contra la propagación interior y exterior (SI 1 y 2), evacuación (SI 3), instalaciones de detección, alarma, control y extinción (SI 4), y la intervención de bomberos (SI 5). En cada uno de ellos se utilizan unos conceptos específicos que son desglosados en el Anejo A.

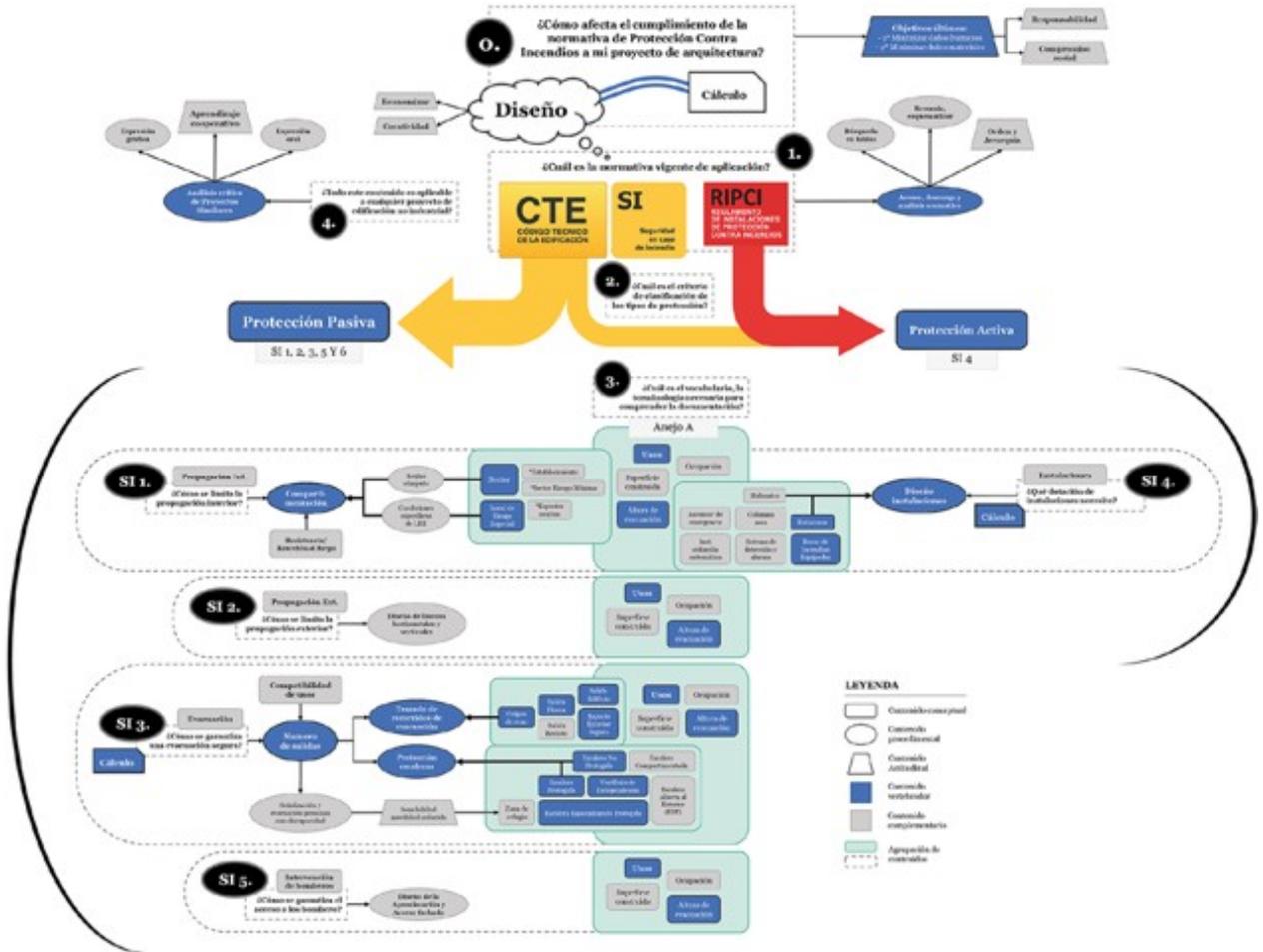


Figura 1. Mapa de contenidos del CIMA del bloque de PCI

Además, es necesario que los alumnos se cuestionen la utilidad de estos contenidos, en qué tipos de proyectos tendrán mayor impacto y cuál es la magnitud de su aplicación, para lo que se requiere que además pongan en práctica los contenidos teóricos y los afiancen (deben aprender los procedimientos vinculados a la justificación de los distintos contenidos conceptuales). El mapa, por tanto, se compone de varios tipos de contenidos: conceptuales, procedimentales, aptitudinales, vertebradores y



complementarios (Mallart y De La Torre, 2002). De entre ellos, merece la pena destacar la presencia de contenidos actitudinales como: responsabilidad, compromiso social a la hora de diseñar con el objetivo de minimizar prioritariamente los daños humanos; aprendizaje cooperativo a la hora de analizar críticamente la norma adquiriendo una responsabilidad individual en el progreso colectivo; orden y jerarquía derivados de la obtención y clasificación de información; responsabilidad en relación al coste de las decisiones tomadas; y, por último, la sensibilidad con los problemas de accesibilidad, ya que la evacuación en caso de incendios no puede olvidarse de nadie.

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

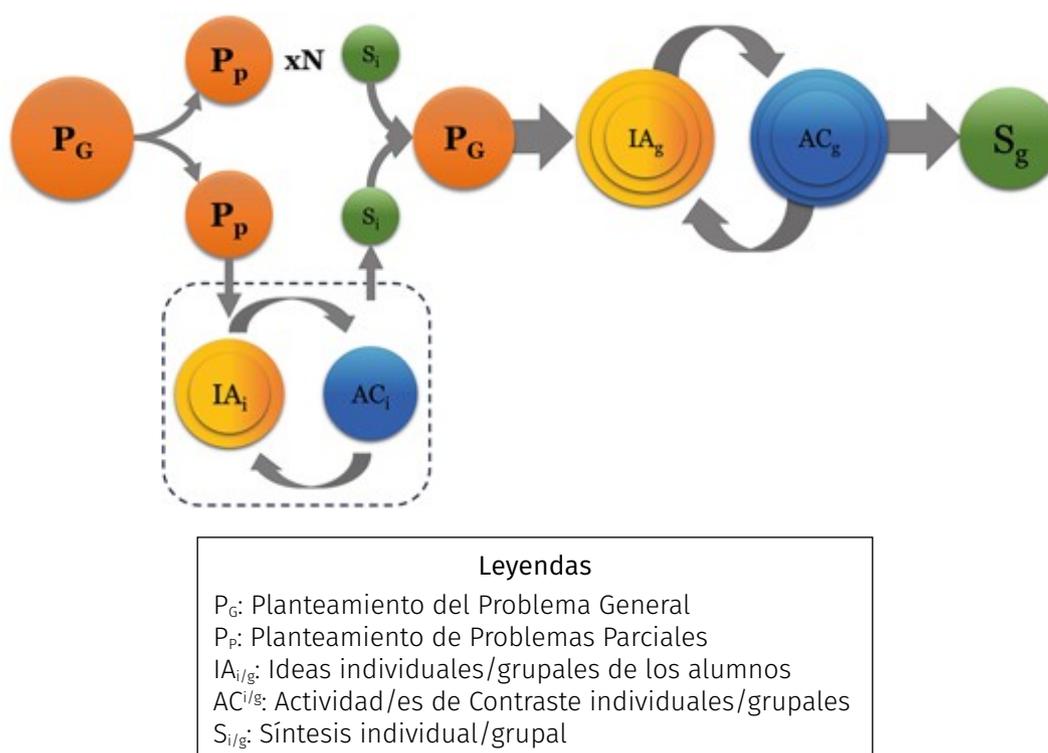


Figura 2. Modelo metodológico posible del CIMA del bloque de PCI

La figura 2 muestra el modelo metodológico de referencia. Se trata de un esquema del desarrollo de la docencia relativa al bloque PCI, desarrollada mediante la secuencia de actividades (tabla 1), que se fundamenta a su vez en el concepto del aprendizaje cooperativo. Este modelo de enseñanza, aunque etiquetado de innovador, se remonta al siglo XVII, bajo la labor del pedagogo Jan Ámos Komenský, quien consideraba que los alumnos podían aprender al enfrentarse al reto de enseñar a otros; desarrollado en

Reino Unido en el siglo XVIII por Joseph Lancaster y Andrew Bellel; y exportada en el siglo XIX en EEUU a través de la escuela lancasteriana (Rivero de Sedas, 2020). El aprendizaje cooperativo se podría definir por la asignación de tareas u objetivos individuales como medio imprescindible para alcanzar unos objetivos grupales. De esta manera cada alumno adquiere una responsabilidad ineludible sobre el progreso del grupo, generándose así una interdependencia positiva entre estos (Fraile, 1997; Slavin, 2002). Está demostrado que la aplicación de este método de aprendizaje cooperativo incide positivamente en la motivación, las relaciones interpersonales y el rendimiento académico del alumno (Barnett, 2003). Al recibir cada alumno individualmente, parte de la responsabilidad del triunfo de un grupo de trabajo, esto genera una motivación y proactividad positivas. Además, como decía el profesor universitario y físico teórico ganador del Premio Nobel de Física en 1965, Richard Feynman (1918-1988): *si quieres dominar algo, enséñalo. Cuanto más enseñas, mejor aprendes. La enseñanza es una herramienta muy poderosa para el aprendizaje.* Esto quiere decir que los esfuerzos del alumno por aprender y resolver su tarea para transmitirla al grupo y así alcanzar un objetivo común es una manera de optimizar el rendimiento académico.

De esta manera, el modelo metodológico presentado tiene una primera zona (mitad izquierda) donde se plantea el Problema General (PG) del bloque de PCI y su división en Problemas Parciales (PP) que acometerán los alumnos de manera individual. Entonces las Ideas individuales de los Alumnos (IA) empiezan a conformarse a través de Actividades de Contraste (AC) específicas, que los guiarán hasta la Síntesis (S) del conocimiento adquirido. En este punto comienza la segunda mitad del modelo, donde se acometerá grupalmente el Problema General mediante el conocimiento individual adquirido por cada uno de los componentes y que es imprescindible para la resolución.

La secuencia de actividades de este CIMA de 18 horas se desarrollará, según la planificación, en un cómputo de 5 sesiones (1 día/semana) de entre 2 y 4 h cada una, aproximadamente. La primera sesión será de introducción de conceptos básicos previos, planteamiento del problema y organización de grupos y cronogramas. Además, se comenzará con la generación de conocimientos enfrentándolos a la lectura analítica guiada de la normativa. La segunda y tercera sesión, además de continuar con este proceso de comprensión y asimilación de la norma, serán de toma de contacto con la práctica de curso, así como de la puesta en escena de los grupos de expertos y de sus responsabilidades individuales. La cuarta sesión se enfocará más en la resolución de la práctica de curso por grupos de trabajo conformados por expertos de cada sección de la normativa, mientras que la quinta sesión será de síntesis y autoevaluación.



Tabla 1. Descripción y planificación de la secuencia de actividades

SESIÓN 1 (2'5 h)		
Secuencia de Actividades		Planificación
*	Cuestionario inicial	15 min
PG 1 y PP 1	Planteamiento del Problema	15-30 min
Se planteará el Problema General del CIMA, la comprensión de la normativa de Protección Contra Incendios (PCI) y su aplicación a un caso práctico de curso para la resolución por grupos de trabajo. Para alcanzar ese objetivo, se deberán acometer problemas parciales en cada sesión. En la primera, se hará una breve introducción del bloque temático (PCI), exponiendo los objetivos y las habilidades que deben adquirir, así como el cronograma de las sesiones. Se les expondrá la normativa de referencia para la PCI, de manera que tengan un punto de inicio para la actividad. Enfocando el CIMA desde la concepción del aprendizaje cooperativo, durante la primera sesión los alumnos tendrán que hacer una lectura comprensiva del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación (CTE DB SI). Además, a 1-2 integrantes de cada grupo de trabajo se le asignará una de la Secciones de este documento en la que debe especializarse. Para ello, el primer problema específico que se plantea es que elaboraren un mapa conceptual por Secciones y grupos de expertos.		
IA 1	Ideas de los Alumnos	2 h
Los alumnos, de manera individual, comenzarán a generar sus conocimientos a través del análisis crítico de la norma y recursos <i>online</i> complementarios.		
AC 1	Actividad de Contraste	– (integrado en tiempo IA 1)
Como contraste, el profesor pasará por las mesas revisando las dudas en la lectura comprensiva de la normativa, que se expondrán públicamente para generar un debate y posterior resolución con apoyo de la proyección del temario.		
SESIÓN 2 (4'5 h)		
Secuencia de Actividades		Planificación
S 1	Síntesis	15-30 min
Al inicio de la sesión se hará una exposición pública y debate de los mapas conceptuales elaborados por el grupo de expertos correspondiente a la materia abordada en la primera sesión.		
IA 2	Ideas de los Alumnos	4 h
Igual que IA 1.		
AC 2	Actividad de Contraste	– (integrado en tiempo IA 2)
Igual que AC 1.		
PP 2	Planteamiento del Problema	5-15 min
El siguiente problema parcial que deben afrontar es la confección, por grupos de expertos, de un catálogo de soluciones de la práctica de curso de cada Sección de la normativa.		



SESIÓN 3 (4'5 h)		
Secuencia de Actividades		Planificación
S 2	Síntesis	15-30 min
Al inicio de la sesión se hará una exposición pública y debate de los mapas conceptuales elaborados por el grupo de expertos correspondiente a la materia abordada en la primera sesión.		
S 3 / AC 3	Síntesis + Actividad de Contraste	1-2 h
Tras la síntesis anterior, se hará una exposición pública y debate también sobre los catálogos de soluciones de la práctica de curso para las Secciones abordadas en las lecciones anteriores. El profesor moderará el debate haciendo las correcciones pertinentes.		
IA 3	Ideas de los Alumnos	2 h
Igual que AI 1.		
AC 4	Actividad de Contraste	- (integrado en tiempo IA 3)
Igual que AC 1.		
SESIÓN 4 (2'5 h)		
Secuencia de Actividades		Planificación
S 4	Síntesis	15-30 min
Igual que S 2.		
S 5 / AC 5	Síntesis + Actividad de Contraste	1 h
Igual que S 3 / AC 3		
IA 4	Ideas de los Alumnos	2 h
Los alumnos, de vuelta a sus grupos de trabajo originales, pondrán en común los conocimientos adquiridos como integrantes de los distintos grupos de expertos para resolver la práctica de curso.		
AC 6	Actividad de Contraste	- (integrado en tiempo IA 4)
El profesor acudirá por grupos para corregir las soluciones.		
SESIÓN 5 (4 h)		
Secuencia de Actividades		Planificación
S 5 / AC 5	Síntesis + Actividad de Contraste	1 h
Para finalizar el CIMA, se hará una exposición pública por grupos de trabajo de la resolución de la práctica de curso. El profesor hará las correcciones pertinentes y planteará cuestiones de debate. Al finalizar las exposiciones, se hará una reflexión general sobre las siguientes cuestiones: ¿Cómo afecta el cumplimiento de la normativa de PCI a un proyecto de arquitectura? ¿Qué secciones tienen una mayor repercusión?		
*	Cuestionario final	15 min



### **Cuestionario inicial-final**

(Porlán, 2018) define la diferencia sustancial entre evaluar y calificar. La primera hace referencia a la determinación del progreso de aprendizaje del alumno durante el periodo completo de docencia, mientras que la segunda únicamente determina, en la etapa final de la docencia y de manera puntual, el nivel de conocimientos del alumno. Este último método, el de calificación, plantea el problema de la evaluación del alumno única y exclusivamente en base a su capacidad memorística a corto plazo. El CIMA, así como el proceso de evaluación, no pretenden repudiar de la memoria (ya que sin memoria no hay aprendizaje posible [Lavilla Cerdán, 2011]), sino que pretende focalizar el tiempo en clase en optimizar los procesos de memoria, de manera que el alumno no solo memorice, sino adquiera una comprensión crítica y conozca las aplicaciones de los conocimientos aprendidos. Por todo ello, este CIMA recurrirá a una evaluación del proceso de aprendizaje que se valdrá de dos herramientas fundamentales:

- Diario de sesiones, que permitirá hacer un seguimiento de las tareas realizadas y las complicaciones como medio para mejorar la planificación y reforzar aquello que sea necesario.
- La evaluación se hará utilizando un método de gran implantación en trabajos de innovación docente como son los pre/post-test (Dugard y Todman, 1995), y que dan una mejor imagen del proceso de aprendizaje del alumno que únicamente realizando un post-test de calificación (Malik y Alam, 2019). El pre-test servirá para determinar los conocimientos de base de los alumnos sobre el tema, mientras que los post-test, evaluarán la evolución e incluso la madurez argumentativa con que expongan los conocimientos adquiridos.

Las cuestiones a tratar testearán la importancia que los alumnos dan a las instalaciones y acondicionamientos de PCI, el conocimiento de la normativa referente, los tipos fundamentales de PCI, la terminología específica y los procedimientos fundamentales. El diseño de los cuestionarios se regirá por la concisión y sencillez en la formulación de las preguntas, evitando preguntas capciosas y el lenguaje complejo.

### **Aplicación y Evaluación del CIMA**

A continuación, se describirá la implantación del CIMA en el aula, así como la evaluación y análisis del resultado.



### **Relato resumido de las sesiones**

El desarrollo del CIMA necesita ajustes y mejoras, puesto que se han producido retrasos y supresiones en las sucesivas sesiones. En la primera sesión, destaca la falta de madurez de los alumnos en la revisión y análisis de normativa. El comienzo, por tanto, es más áspero de lo previsto y todo va muy lento. Tras comprobar, previa supervisión individualizada de avance, que los alumnos no comprendían el lenguaje empleado en la norma, se proyectan los conceptos básicos de la primera sección del CTE DB SI, planteándoles reflexiones. Tras el impacto de encontrarse ante un texto que no comprendes, valoran positivamente un temario donde, gráficamente, se definen y argumentan los conceptos teóricos de la norma. Este facilita la participación de los alumnos a que expongan sus intuiciones e ideas sugeridas por la exposición. Aun así, el comienzo es complicado debido al total desconocimiento de la materia. La segunda sesión comienza con la revisión de los mapas conceptuales, que demuestran un bajo nivel de reflexión. Se debaten los contenidos y se continúa de igual manera con el resto del documento. La siguiente actividad o problema parcial fue la elaboración de un catálogo de soluciones que fue un éxito ya que, mediante planos y sobre mesa, generó mucho debate entre los propios alumnos y el afianzamiento de conceptos. Sin embargo, era palpable que los expertos no habían puesto en común sus conocimientos para elaborar un catálogo unificado, algo que hubiera sido muy recomendable. Quizás, esto se deba a que fue un trabajo que se realizó fuera del aula. Finalmente, se acaba con el temario y el trabajo en el aula se enfoca en la resolución grupal de las prácticas consiguiendo una participación mayoritariamente activa de todos los integrantes, ya que cada uno de ellos, como experto en una de la Secciones, tiene algo que aportar. La reflexión final, tras las exposiciones de los trabajos es estimulante y da muestras de que los alumnos han adquirido los conocimientos necesarios. Las sesiones se han desarrollado de manera acelerada, debido a la cantidad de contenidos y sería necesario contar con más tiempo para dedicarlo al trabajo práctico de los alumnos, tanto individual, como grupal en el aula.

### **Evaluación del aprendizaje de los estudiantes**

La evaluación del aprendizaje de los alumnos se ha hecho mediante la comparación de los conocimientos iniciales y finales de los estudiantes a partir del cuestionario. Este cuestionario se ha realizado tanto al grupo de estudiantes en el que se ha desarrollado el CIMA como en un grupo donde la docencia ha seguido el modelo metodológico previo instalado de 2 horas de teoría y 2 horas de práctica. Tras hacer una revisión pregunta a



pregunta donde se han establecido hasta 4 escalones de aprendizaje en función de la madurez de las respuestas, el resultado obtenido han sido las escaleras de aprendizaje y evaluación que se muestran en la figura 3.

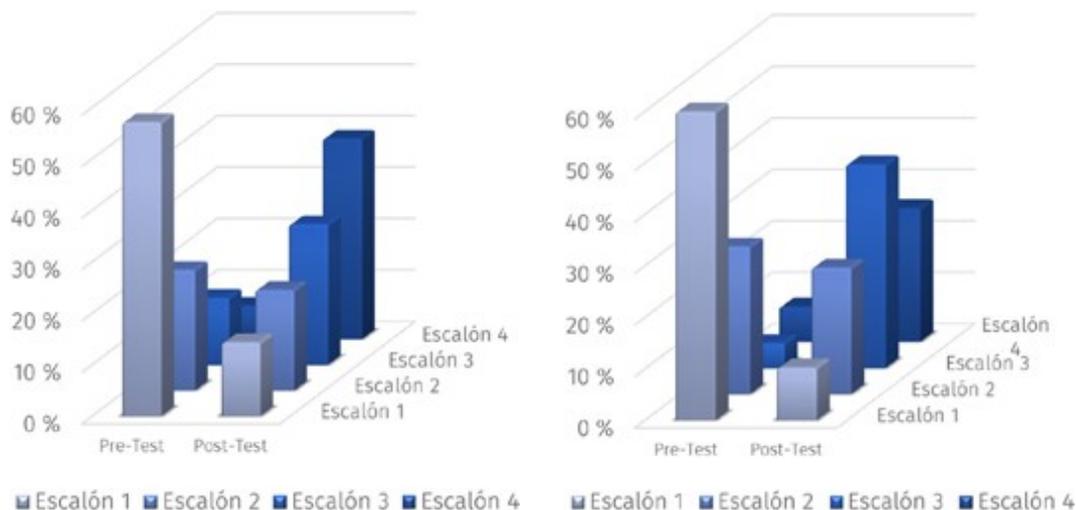


Figura 3. Escaleras de aprendizaje de comparación entre el grupo de aplicación del CIMA y un grupo con el modelo metodológico previo

En el caso del grupo de clase al que se le ha aplicado el CIMA, la curva de aprendizaje es bastante más clara que la curva en el grupo en el que no se ha aplicado. Bajo la aplicación del CIMA, se ha conseguido que el 39% de los alumnos se encuentren en el cuarto escalón y el 27,3% en el tercero, mientras que en el grupo en el cual se ha mantenido el modelo metodológico previo se ha alcanzado mayoritariamente, con un 39,5%, el escalón tercero, mientras que el 25,9% ha alcanzado el cuarto escalón. Estos resultados avalan la efectividad del modelo propuesto y, junto con el diario de sesiones, permite la autocrítica y optimización del mismo de cara a futuros cursos.

### **Conclusiones y Principios Docentes para el futuro**

La principal conclusión que, en mi corta trayectoria académica, he podido obtener es la importancia de generar una interacción intensa y constante con los alumnos, verificando su entendimiento e implicación. Para ello, es importante la preparación concienzuda de los modelos metodológicos y recursos didácticos. Sin embargo, es también habitual que haya alumnos que, aun interpeándolos, no respondan por falta de interés, compromiso o consonancia con el docente y/o su metodología.



## Referencias bibliográficas

- Barnett, Lew. (2003). Motivación, tratamiento de la diversidad y rendimiento académico: el aprendizaje cooperativo. *Claves para la Innovación Educativa* - Número 21. Editorial GRAO. ISBN / EAN : 9788478272990.
- de Alba Fernández, N. y Porlán, R. (2020). *Los Ciclos de Mejora en el Aula. Docentes universitarios: Una formación centrada en la práctica*. Ediciones Morata, Vol. 5, pp. 75-96. ISBN: 9788471129789.
- Dugard, P. y Todman, J. (1995). Analysis of Pre-test-Post-test Control Group Designs in Educational Research. *Educational Psychology*, 15(2), 181-198. <https://doi.org/10.1080/0144341950150207>
- Fraile, C. L. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de Psicodidáctica*, (4), 59-76. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17517797004>
- Lavilla Cerdán, L. (2011). La memoria en el proceso de enseñanza / aprendizaje. *Pedagogía Magna*, 11, 311-319.
- Malik, T. G. y Alam, R. (2019). Comparative Analysis Between Pre-test/Post-test Model and Post-test-only Model in Achieving the Learning Outcomes. *Pakistan Journal of Ophthalmology*, 35(1), 4-8. <https://doi.org/10.36351/PJO.V35I1.855>
- Mallart, J. y De La Torre, S. (2002). Contenidos de la enseñanza. *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*. <https://www.researchgate.net/publication/326583817>
- Pineda-Alfonso, J. A. y Márquez-Guerrero, C. (2022). La docencia universitaria y la concepción de los contenidos. *Revista Complutense de Educación*, 33(4), 611-622. <https://doi.org/10.5209/RCED.76364>
- Porlán, R. (2018). La evaluación en la enseñanza universitaria. *Enseñanza universitaria: Cómo mejorarla. 1ª Parte*, Capítulo 4, pp. 73-91. ISBN: 978-84-7112-851-5.
- Rivero de Sedas, E. M. (2020). *Propuesta de unidad didáctica para 1º de bachillerato: una apuesta por el aprendizaje cooperativo y la gamificación como enfoques metodológicos activadores de la motivación* [Trabajo de Fin de Máster]. Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Sevilla.
- Slavin, R. E. (2002). *Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica*. Editorial AIQUE. ISBN: 9789507015663.





# ***De lo conocido a la construcción de conocimiento: aplicación del aprendizaje experiencial en Acondicionamiento e Instalaciones I***

## **From the known to knowledge construction: applying experiential learning in conditioning and facilities I**

*Julia Díaz-Borrego Algaba*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1399-449X>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Construcciones Arquitectónicas I*

[jdiazborrego@us.es](mailto:jdiazborrego@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.006>

Pp.: 87-101



## Resumen

En el contexto de la enseñanza de Acondicionamiento e Instalaciones I en la Escuela de Arquitectura, se reconoce la necesidad de superar las limitaciones del enfoque tradicional de enseñanza-aprendizaje. Para abordar este desafío, se lleva a cabo una experimentación mediante la aplicación de un CIMA. Se propone así una transformación metodológica fundamentada en el aprendizaje experiencial y el Modelo 4MAT. Este enfoque se centra en el principio *de lo conocido a la construcción de conocimiento*, donde los estudiantes se involucran activamente en su proceso de aprendizaje, partiendo de sus experiencias previas y avanzando hacia la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades. El aprendizaje experiencial, inspirado en la teoría de Kolb, destaca la importancia de la experiencia práctica para una comprensión profunda y significativa, mientras que el Modelo 4MAT ofrece un marco estructurado para diseñar actividades que aborden las diferentes necesidades de los estudiantes. La integración de estos enfoques busca potenciar el aprendizaje efectivo, proporcionando a los estudiantes la oportunidad de construir su propio conocimiento a través de experiencias prácticas y promoviendo así un aprendizaje más profundo y duradero.

*Palabras clave:* Acondicionamiento e Instalaciones 1, grado en fundamentos e arquitectura, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, aprendizaje experiencial.

## Abstract

In the context of teaching Conditioning and Facilities I at the School of Architecture, there is a recognized necessity to surpass the constraints of conventional teaching methods. To address this challenge, an experimentation is carried out through the application of a CIMA, proposing a methodological transformation based on experiential learning and the 4MAT Model. This approach focuses on the principle of *from the known to knowledge construction*, where students actively engage in their learning process, drawing upon past experiences and advancing towards the acquisition of fresh insights and skills. Experiential learning, inspired by Kolb's theory, underscores the pivotal role of hands-on experience in fostering profound and meaningful comprehension, while the 4MAT Model furnishes a structured framework for crafting activities tailored to meet diverse student needs. The integration of these approaches aims to enrich the learning process, providing students with the opportunity to construct their own knowledge through practical experiences and thus promoting deeper and more enduring learning.

*Keywords:* Conditioning and facilities 1, fundamentals of architecture degree, university teaching, teacher professional development, experiential learning.



## Introducción

El *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) (Delord, Harmed y otros, 2020) que se desarrolla en el presente capítulo, cuyo diseño es resultado de aplicar los fundamentos de Porlán (2017), se aplica en la asignatura de *Acondicionamiento e Instalaciones I*, impartida en el segundo cuatrimestre del segundo curso del Grado en Fundamentos de Arquitectura. Se trata de la primera asignatura de Instalaciones del grado. Ésta se centra en las instalaciones de Protección contra Incendios, Hidrosanitarias, Gas, Ventilación y Telecomunicaciones de los edificios. A lo largo de la asignatura, los alumnos pondrán en práctica todo lo aprendido mediante su aplicación en un ejercicio práctico o *Proyecto*, que consta de edificio de vivienda y uso terciario. Dicho proyecto es desarrollado de manera grupal, como si de un estudio de arquitectura se tratase. Por su parte, la docencia se organiza en sesiones de cuatro horas, un día por semana. La estructura de dichas sesiones queda dividida, por norma general, en dos primeras horas de «Teoría» y dos horas posteriores de «Práctica o Taller», en la que los alumnos comparten con el docente sus avances y dudas de la práctica grupal.

El CIMA a desarrollar se llevará a cabo en el Bloque de Instalaciones hidrosanitarias (Agua Fría Sanitaria, Agua Caliente Sanitaria y Saneamiento). Concretamente, en el segundo tema de este bloque, Agua Caliente Sanitaria (ACS), y abarcará un total de 8 horas lectivas en el aula.

## Diseño previo del CIMA

Para llevar a cabo el diseño del presente CIMA, previamente fueron analizadas una serie de cuestiones esenciales con relación al perfil del alumnado, organización de la asignatura, recursos de la misma y a las carencias del Modelo Metodológico Real.

En primer lugar, es crucial tener en cuenta que los alumnos se enfrentan por primera vez a contenidos sobre Instalaciones, lo que plantea desafíos adicionales. Además, dado que están en su segundo año, muchos aún encuentran dificultades para comprender la planimetría arquitectónica de los edificios. Esta asignatura, además, registra un alto índice de repetidores, lo que sugiere posibles problemas estructurales en su enseñanza. En este sentido, se ha observado que los alumnos tienden a confiarse en las prácticas grupales, distribuyendo tareas entre los miembros del grupo, lo que resulta en un porcentaje considerable de suspensos en el examen final. Asimismo, una de las principales limitaciones identificadas es la falta de experiencia en el análisis de planimetría técnica y en el dibujo y desarrollo de planos de instalaciones a mano.



En cuanto a consideraciones específicas, la clase consta de 37 alumnos, de los cuales el 19% son repetidores. El tamaño de los grupos de trabajo, compuestos por cinco miembros, plantea desafíos adicionales en la distribución y desarrollo de tareas. A pesar de esto, el alumnado, en general, muestra interés y atención hacia el aprendizaje.

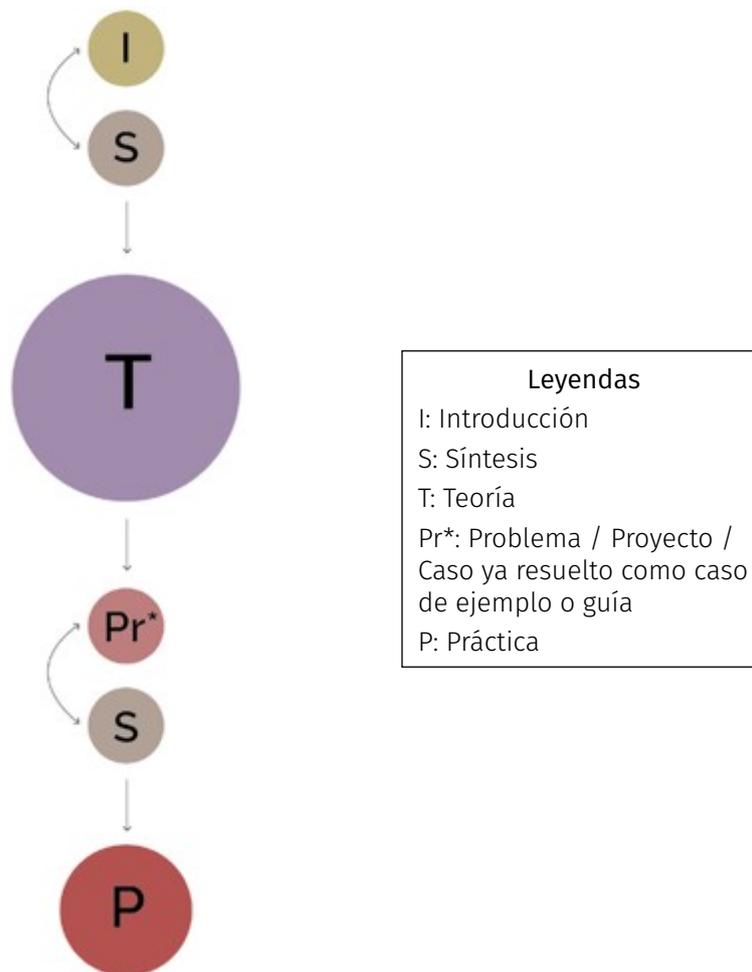


Figura 1. Modelo Metodológico Real

El Modelo Metodológico Real (figura 1) se caracteriza por dedicar la mayoría de las sesiones a un enfoque puramente teórico, con la enseñanza magistral como metodología principal. En este sentido, se ha observado que este enfoque no fomenta el desarrollo de competencias profesionales pertinentes ni el pensamiento crítico en el aula. Los estudiantes suelen ser pasivos en el proceso de aprendizaje, limitándose a escuchar, tomar notas y presentar las prácticas grupales para su corrección. Como resultado, el aprendizaje se produce más a través de la práctica fuera del aula que en las sesiones en clase.



## Mapas de contenidos y problemas claves

El mapa de contenidos (figura 2) se estructura en torno a dos problemas o retos complementarios a trabajar, *cómo diseñar* y *cómo dimensionar una instalación de ACS de un edificio*. Estos dos problemas dan origen así a los contenidos estructurales de cada una de las sesiones. De este modo, del desarrollo de los mismos, van surgiendo y trabajándose el resto de los contenidos de la sesión. En el mapa queda de manifiesto la relación estrecha entre contenidos conceptuales, procedimentales intelectuales y actitudinales, así como los vínculos y puntos de unión entre los contenidos estructurantes y problemas principales. Finalmente, quiero destacar la importancia que toma el desarrollo de la aplicación práctica en este mapa de contenidos y problemas; pieza angular que permite el desarrollo aptitudinal y actitudinal del estudiantado, además de servir de síntesis de los contenidos y problemas claves a trabajar a lo largo del CIMA.

¿Cómo diseñar una instalación de ACS en función de las necesidades concretas del edificio?

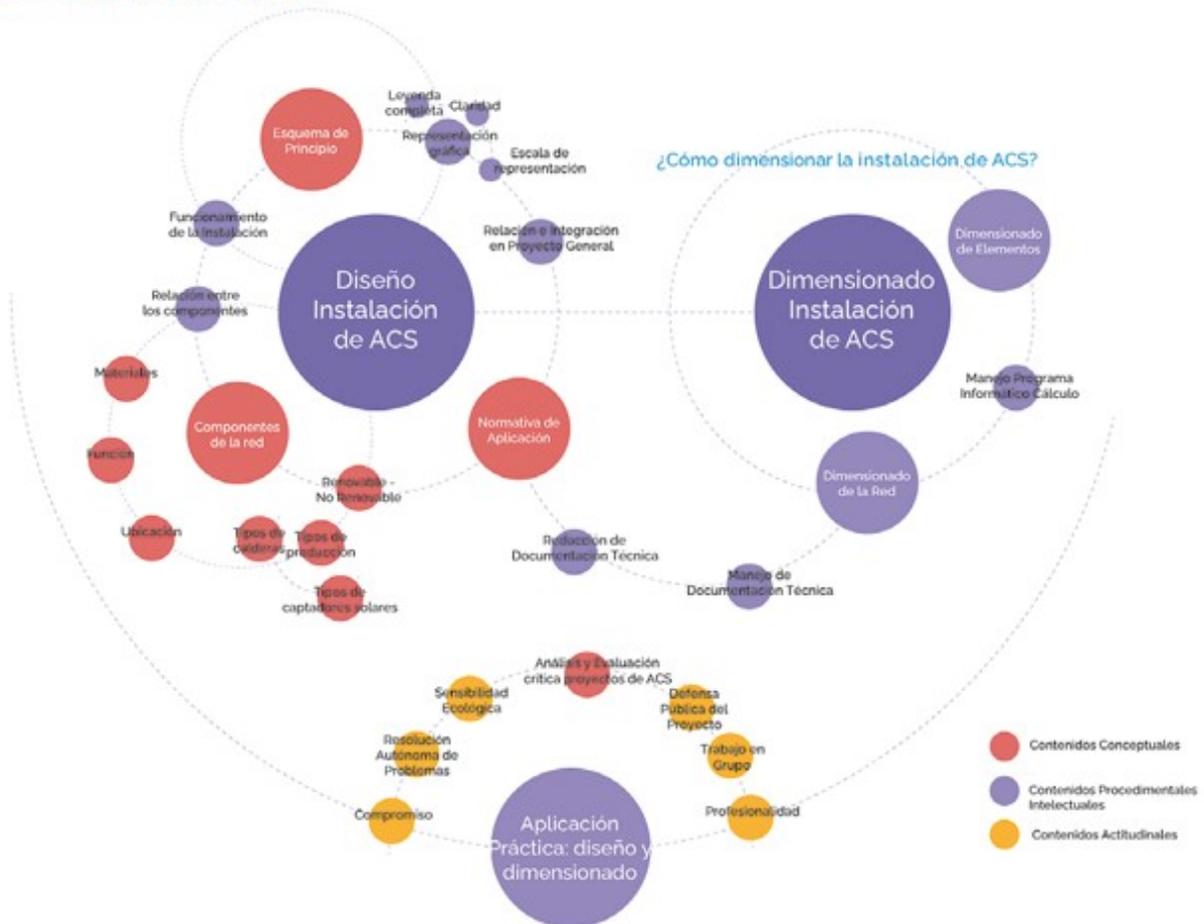


Figura 2. Mapa de contenidos y problemas



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

Teniendo en cuenta las carencias y problemas que el alumnado refleja en cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje, para elaborar el Modelo Metodológico Posible (MMP) se puso especialmente el foco en las siguientes necesidades, que considero, primordiales:

- Partir de los conocimientos previos del alumnado: que tanto el docente como el alumnado tengan conciencia de ellos.
- Hacerles partícipes y agentes activos a lo largo de todo el proceso, no únicamente la «Práctica del Curso»; *que aprendan haciendo*.
- Ajustar la docencia a las necesidades específicas del grupo.
- Fomentar el debate y el pensamiento crítico en el aula; plantear preguntas, *no respuestas a preguntas que nadie se ha hecho*.

Por ello, con el MMP, se busca proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje completa y significativa; fomentar la participación activa, reflexión crítica y aplicación práctica del conocimiento (López, Aguilar y otros, 2023; Díaz-Borrego, López y otros, 2022), para lograr un aprendizaje más profundo y duradero.

Así, para la construcción del MMP (figura 3), nos basamos en el Sistema 4MAT (McCarthy y McCarthy, 2006), el cual está fundamentado en las teorías del aprendizaje experiencial de Kolb (Kolb y Fry, 1975). Este enfoque se seleccionó por su capacidad para integrar diferentes estilos de aprendizaje y fomentar la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.

El modelo de aprendizaje experiencial de Kolb, propuesto por David Kolb, postula que el aprendizaje es un proceso cíclico que involucra cuatro etapas: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. Según este enfoque, *el aprendizaje efectivo ocurre cuando los estudiantes participan activamente en cada una de estas etapas, integrando la experiencia previa con nuevos conocimientos y aplicándolos en situaciones prácticas*.

Así, el Sistema 4MAT, desarrollado por Bernice McCarthy, partiendo del modelo de aprendizaje experiencial de Kolb, se estructura en torno a cuatro etapas principales:

*¿Por qué?* (Actividad 1: Ai): En esta etapa, se busca despertar el interés y la motivación del estudiante, introduciendo un caso que se asemeje a un problema profesional.

*¿Qué?* (Actividad 2 Y 3: IA ↔ AC –Planteamiento de la hipótesis y construcción del conocimiento a partir de las ideas previas–): Aquí se presenta la información de manera conceptual y teórica, proporcionando los fundamentos y conceptos clave relacionados con el tema de estudio.



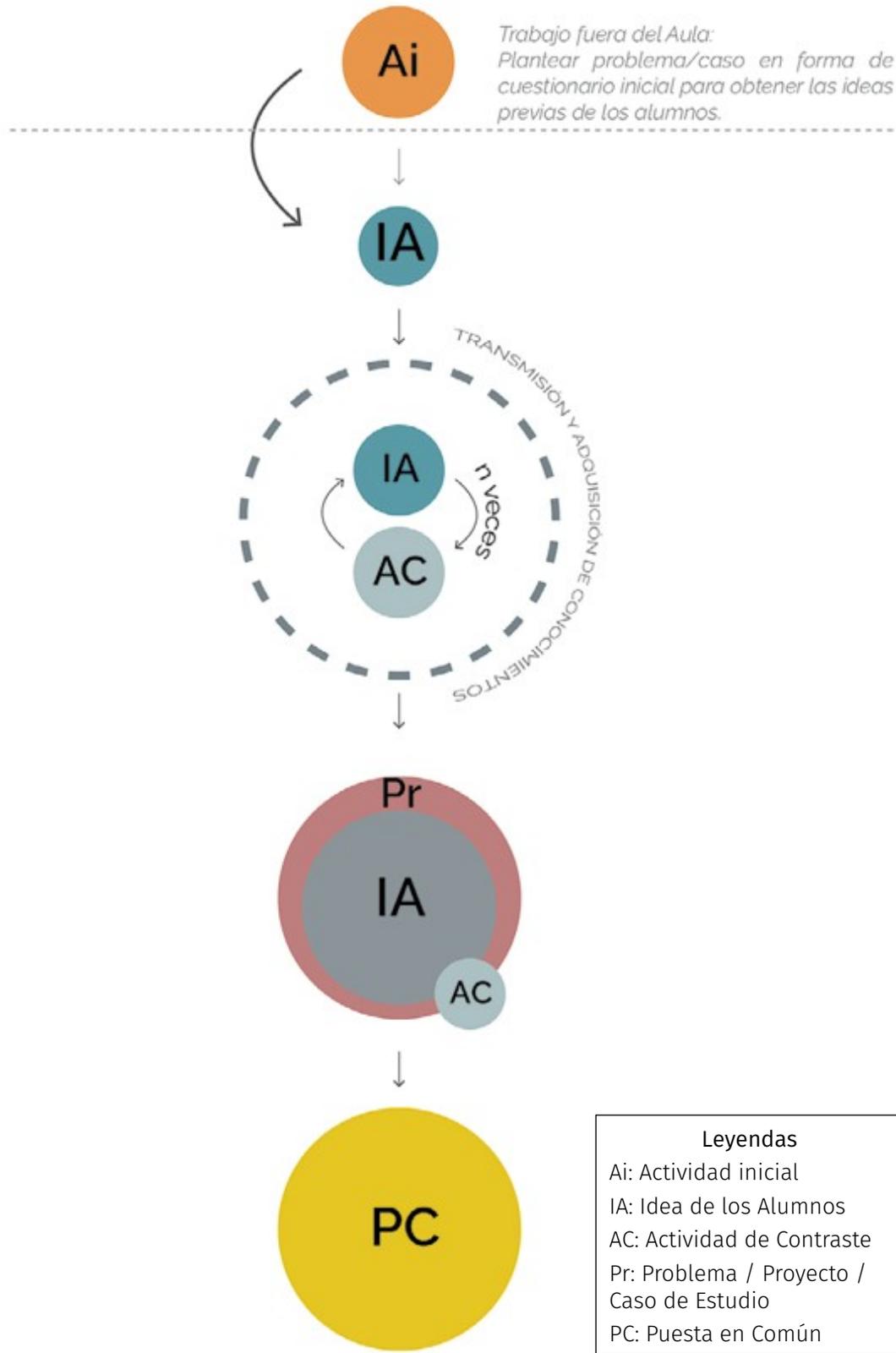


Figura 3. Modelo Metodológico Posible



¿Cómo? (Actividad 4: Pr): En esta fase, se brindan oportunidades para la experimentación y la aplicación práctica del conocimiento adquirido. Los estudiantes participan en actividades que les permiten explorar y poner en práctica lo aprendido.

¿Qué tal? (Actividad 5: PC): Finalmente, se fomenta la reflexión y la evaluación del proceso de aprendizaje. Los estudiantes tienen la oportunidad de analizar su desempeño, identificar fortalezas y áreas de mejora, y establecer conexiones con futuras aplicaciones del conocimiento.

Asimismo, estas cuatro etapas del Sistema 4MAT se relacionan también, directamente, con el propio desarrollo y diseño del CIMA:

¿Por qué? – DISEÑO

¿Qué? – APLICACIÓN

¿Cómo? – SECUENCIA DE ACTIVIDADES

¿Qué tal? – EVALUACIÓN

Por su parte, para poder desarrollar satisfactoriamente dicho MMP, se diseña la siguiente secuencia de actividades:

Tabla 1. Secuencia de actividades de la Sesión 1

Act. 1	Ai	Actividad inicial: Cuestionario inicial	20 min
Se plantea una Actividad inicial con la finalidad de que el alumnado se vaya familiarizando con los principales elementos de la instalación. La actividad consiste en un cuestionario (a modo de problemática profesional a resolver) en el que se va guiando al estudiante, a través de preguntas concatenadas, a la resolución del problema propuesto. Esta actividad permite al docente conocer las ideas previas del alumnado y detectar dificultades generales. Por su parte, se incita al alumno a reflexionar, al aprendizaje activo; a aprender haciendo.			
Recursos: Ficha Cuestionario.			
Planteamiento del Problema 1: ¿Cómo diseñar una instalación de ACS en función de las necesidades concretas del edificio?			
Act. 2	IA	Idea de los Alumnos: Reflexión sobre el cuestionario inicial	20 min
La sesión comienza planteando el problema inicial. Dicha pregunta enlaza con el cuestionario inicial por lo que, para responderla, reflexionaremos acerca del cuestionario que acaban de realizar. Para responder a dicha pregunta, se da a los alumnos 5 min para que discutan cuáles pueden ser las necesidades a cubrir, los elementos principales de la red y qué características del edificio pueden definir y modificar el diseño de la instalación. Posteriormente, se realiza en pizarra una lluvia de ideas guiada por el profesor. El objetivo final es llegar a concluir en un esquema de principio básico con los elementos principales de la red.			
Recursos: Pizarra.			



Act. 3	AC ↔ IA	Ampliación de Conocimientos de los alumnos: Diseño de la red y elementos que la componen	80 min
<p>Profundizamos en el planteamiento del Problema 1, ampliando contenido a partir de sus Ideas Previas. Comenzamos un recorrido por los diferentes elementos que componen la red, así como los diferentes trazados de la misma, resultado de cuestiones concretas.</p> <p>La docente pregunta a los alumnos, siguiendo la estructura y orden del cuestionario inicial. Los alumnos responden desde sus ideas previas y el profesor va guiando y ampliando contenido.</p> <p>AC: ¿Cuáles son los diferentes sistemas de producción de ACS? ¿Cuáles de ellos se emplean / se pueden emplear hoy en día? ¿Qué otros elementos aparecen y son necesarios en la red de ACS? ¿Cómo conformar dichos elementos los diferentes circuitos hidráulicos?</p> <p>IA: Respuesta de los alumnos</p> <p>AC: La docente complementa el conocimiento previo de los alumnos ampliando contenido. Enseña imágenes y se completa con información más específica y de carácter técnico.</p> <p>Recursos: pizarra, presentación Power Point generada y personalizada por la docente para la docencia y grupo de alumnos concretos.</p>			
DESCANSO (30 min)			
Act. 4	Pr	Aplicación en el Proyecto del Curso: Diseño de la red de ACS	60 min
<p>Los alumnos se organizan en la clase por grupos de trabajo (conformados por 5 alumnos) para poder trabajar en la práctica del curso. Deben, en primer lugar, analizar la planimetría y plantear diferentes soluciones de diseño para la instalación de ACS. Para ello, deberán tener en cuenta la normativa de aplicación. Una vez elegidos los elementos principales que conformarán la red, deberán conformar el esquema de principio concreto para su proyecto, situar los elementos en los planos (representarlos teniendo en cuenta la escala) y dejar claras sus especificaciones en leyenda.</p> <p>IA: Los alumnos aplican, de forma autónoma, lo aprendido y diseñan la instalación de ACS en su proyecto del Curso.</p> <p>AC: Mientras los grupos de trabajo avanzan de forma autónoma, la docente actúa como AC, resolviendo posibles dudas y guiando al alumnado en los momentos necesarios.</p> <p>Recursos: ordenadores con los programas informáticos necesarios, guía de la actividad y material (papel, lápiz, bolígrafo, lápices de colores, goma, etc.).</p>			
Act. 5	PC	Puesta en Común	60 min
<p>Los alumnos presentan, por grupos, sus casos de estudio: explican el edificio, la solución de diseño de la red. Posteriormente, se genera un debate en el que el resto de los compañeros plantean aportaciones y diferentes puntos de vista.</p> <p>Esta última actividad facilita que todos los alumnos conozcan diversas soluciones posibles para los diferentes casos de estudio, conociendo así otros casos a parte del suyo concreto, y sirviendo de síntesis de lo aprendido en la sesión.</p> <p>Recursos: proyector, ordenador, pizarra.</p>			



Tabla 2. Secuencia de actividades de la Sesión 2

Planteamiento del Problema 2: ¿Cómo dimensionar una instalación de ACS?			
Act. 1	IA	Idea de los Alumnos: Reflexión sobre el cuestionario inicial	20 min
<p>La sesión comienza planteando el problema inicial de la sesión. Enlazando con la sesión anterior, se vuelven a repasar los contenidos principales de diseño. Se realiza una lluvia de ideas en voz alta, buscando que todos participen de forma activa. La docente genera en pizarra el esquema de principio de la red de ACS y los elementos principales que la conforman. Una vez realizado el repaso, se plantea el Problema 2, estrechamente relacionado con la normativa de aplicación que manejaron en el cuestionario inicial.</p>			
Recursos: Pizarra.			
Act. 2	AC ↔ IA	Ampliación de Conocimientos de los alumnos: Dimensionado de la red y de los elementos que la componen	80 min
<p>Para dar respuesta a la pregunta 2 se plantea una docencia inversa. La docente reparte una hoja de ruta (o manual) en el que se indican los pasos a seguir a la hora de dimensionar una red de ACS, introduciendo las referencias necesarias a la normativa de aplicación en cada caso.</p> <p>IA: Los alumnos, en parejas, y teniendo dicho manual como hoja de ruta, deberán ser capaces de dimensionar una red de ACS de un edificio sencillo.</p> <p>AC: Mientras los alumnos avanzan de forma autónoma, la docente actúa, como AC, resolviendo posibles dudas y guiando al alumnado en los momentos necesarios.</p>			
Recursos: manual y planos facilitados por la docente, calculadora y material (papel, lápiz, bolígrafo, lápices de colores, goma, etc.).			
Act. 3	IA	Cuestionario final	20 min
<p>Los alumnos vuelven a realizar el cuestionario, contando ya, además de con las Ideas Previas, con los conocimientos (contenidos teóricos, actitudinales y procedimentales) necesarios para realizarlo.</p>			
Recursos: Ficha Cuestionario.			
DESCANSO (30 min)			
Act. 4	Pr	Aplicación en el Proyecto del Curso: Dimensionado de la red de ACS	60 min
<p>Los alumnos se organizan en la clase por grupos de trabajo (conformados por 5 alumnos) para poder trabajar en la práctica del curso. Deben dimensionar los elementos de la red y tuberías. Mientras los grupos de trabajo avanzan de forma autónoma, la docente actúa, a modo de AC, resolviendo posibles dudas y guiando al alumnado en los momentos necesarios.</p> <p>IA: Los alumnos aplican, de forma autónoma, lo aprendido y dimensionan la instalación de ACS en su proyecto del Curso.</p> <p>AC: Mientras los grupos de trabajo avanzan de forma autónoma, la docente actúa como AC, resolviendo posibles dudas y guiando al alumnado en los momentos necesarios.</p>			
Recursos: ordenadores con los programas informáticos necesarios, guía de la actividad y material (lápiz, bolígrafo, calculadora, goma, etc.).			



Act. 5	PC	Puesta en Común	60 min
<p>Los alumnos presentan, por grupos, sus casos de estudio: explican el edificio, la solución de diseño y dimensionado de la red. Posteriormente, se genera un debate en el que el resto de los compañeros plantean aportaciones y diferentes puntos de vista. Esta última actividad facilita que todos los alumnos conozcan diversas soluciones posibles para los diferentes casos de estudio, conociendo así otros casos a parte del suyo concreto, y sirviendo de síntesis de lo aprendido en la sesión.</p>			
<p>Recursos: proyector, ordenador, pizarra.</p>			

### *Cuestionario inicial-final*

En relación a los problemas y contenidos a trabajar en el CIMA, se diseña un cuestionario inicial-final como herramienta de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje. Éste pone en contexto al alumnado de una situación profesional real, tratando los problemas estructurantes y principales contenidos del CIMA. Asimismo, la propia estructura del cuestionario se desarrolla comenzando por cuestiones más básicas y elementales, y avanzando en complejidad hacia el último punto, en el que deben desarrollar gráficamente un esquema de principio de la instalación.

### **Aplicación del CIMA**

#### *Relato resumido de las sesiones*

El CIMA se desarrolla a lo largo de dos sesiones intensas de cuatro horas cada una.

En la primera sesión, tras iniciar la clase con un Cuestionario Inicial, quedé gratamente sorprendida por la dedicación que los estudiantes mostraron, lo que prolongó la actividad más de lo previsto. Posteriormente, al abordar el Problema 1, se generó una lluvia de ideas que, aunque inicialmente costó arrancar, se tornó enriquecedora a medida que los alumnos perdieron el miedo a participar. La sesión continuó con una serie de píldoras teóricas y actividades prácticas en grupos, lo que llevó a una interacción dinámica y participativa. En la segunda parte de la sesión, los grupos presentaron sus avances, lo que propició un intercambio enriquecedor de ideas y soluciones.



En la segunda sesión, se retomó el problema anterior y se introdujo el nuevo a tratar, empleando una metodología de clase invertida que permitió a los estudiantes abordar el cálculo de manera autónoma. Aunque la sesión se extendió más de lo previsto debido a las numerosas dudas surgidas, los estudiantes se mostraron comprometidos e implicados. A pesar de no haber tenido la oportunidad de que todos los grupos compartieran sus trabajos, el enfoque en la resolución autónoma de problemas dejó una impresión positiva, ya que los estudiantes acabaron con un entendimiento más profundo y mayor conciencia de las áreas en las que enfrentaron dificultades.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

De forma general, las escaleras de aprendizaje (Porlán, 2017: 81) revelan un progreso positivo en el aprendizaje de los estudiantes, pero también destaca la importancia de evaluar y ajustar continuamente la metodología de enseñanza para garantizar una mejora equitativa y consistente en todas las áreas de aprendizaje. No obstante, se identifican algunas áreas que requieren atención por la falta de avance en ciertos problemas. Se sugiere adaptar la metodología para abordar estas debilidades específicas, mediante una evaluación más detallada, un mayor uso de ejemplos prácticos y la promoción del apoyo mutuo entre los estudiantes.

Asimismo, en el análisis pormenorizado de evolución por estudiante, se observa que la mayoría de los estudiantes experimentan mejoras en sus puntuaciones desde la prueba inicial hasta la final, lo que indica una efectividad general en la metodología de enseñanza. Sin embargo, también se destacan diferencias entre los alumnos, tanto en el nivel inicial de comprensión como en la tasa de mejora. Por ejemplo, algunos estudiantes muestran una mejora constante en todas las áreas, mientras que otros muestran un progreso más variable o limitado en ciertos problemas. Esto sugiere que la metodología puede estar beneficiando a algunos estudiantes más que a otros, lo que podría requerir una atención adicional para adaptarse a las necesidades individuales. Además, se observa que algunos problemas, como el problema 1, tienen una tasa de mejora más baja en comparación con otros, lo que podría indicar que requiere un enfoque más específico o mejoras en la metodología.



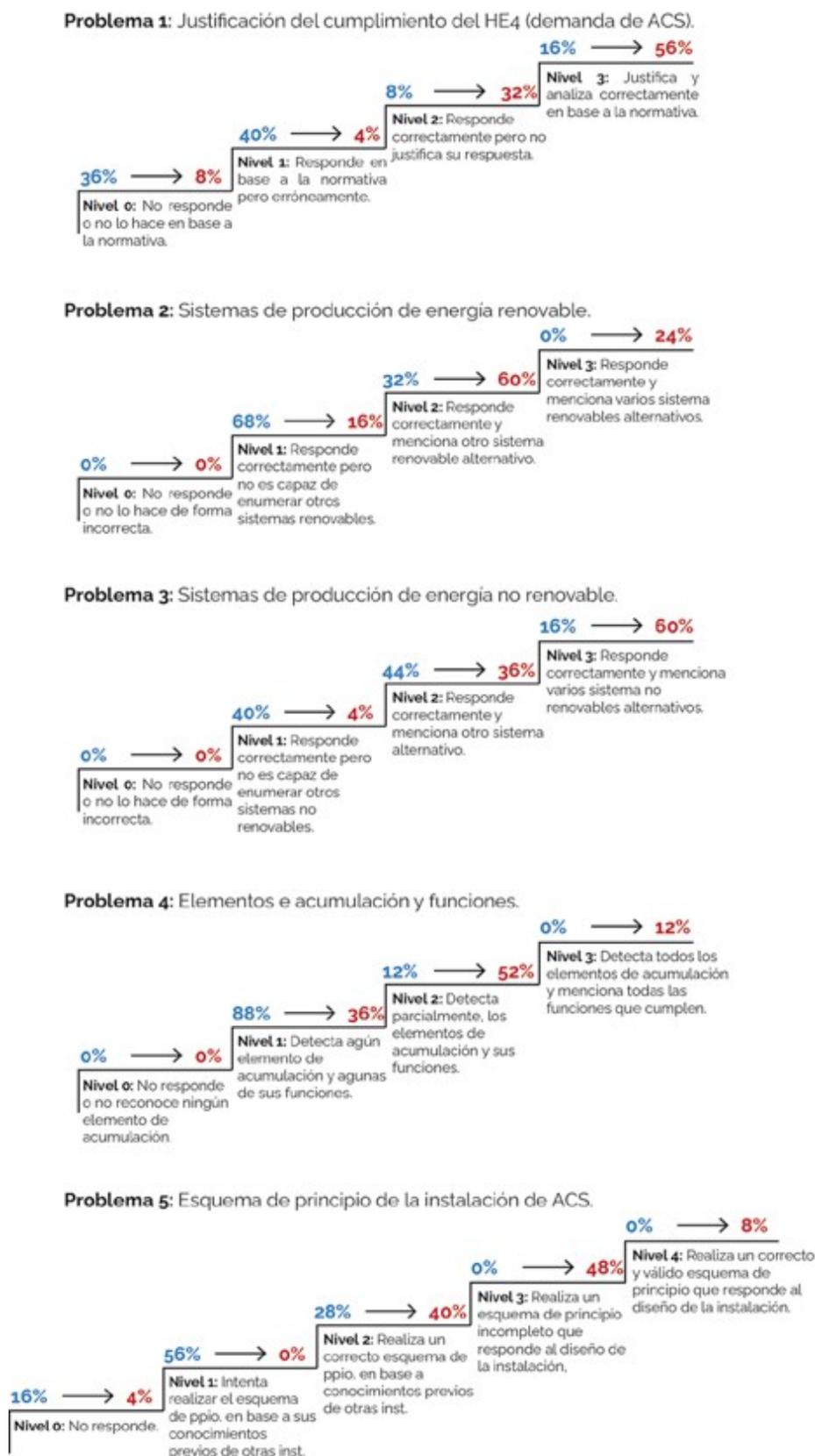


Figura 4. Escaleras de Aprendizaje del alumnado



## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

En consideración a los hallazgos obtenidos en el análisis de las escaleras de aprendizaje y las observaciones recopiladas durante la implementación del CIMA actual, es imperativo identificar aspectos clave que deben ser mantenidos o modificados para futuras iteraciones. Es crucial mantener la estructura general del CIMA, que ha demostrado ser efectiva en promover el progreso generalizado de los alumnos. Sin embargo, se requiere un enfoque más individualizado para garantizar una mayor consistencia en el progreso de cada estudiante, adaptando la metodología según las necesidades específicas de aprendizaje. Además, se deben mantener los aspectos positivos, como la utilización de actividades prácticas y la promoción de la participación activa de los alumnos, mientras se introducen ajustes para abordar las áreas de mejora identificadas. Esto incluye una evaluación más detallada al inicio del curso para identificar las áreas de debilidad específicas de cada alumno, así como una revisión exhaustiva de los temas menos comprendidos para mejorar su enseñanza y comprensión. Asimismo, se debe promover un ambiente de aprendizaje inclusivo y colaborativo, donde los estudiantes se sientan cómodos solicitando ayuda y trabajando juntos en la resolución de problemas. Estas medidas, junto con una monitorización continua del progreso y una retroalimentación constructiva, serán fundamentales para garantizar la efectividad y el éxito de un futuro CIMA.

### *Principios Docentes para el futuro*

En la aplicación del presente CIMA, mi Modelo Didáctico Personal se fundamenta en la participación activa de los alumnos, la integración coherente de los contenidos, el aprendizaje experiencial y la evaluación formativa. Pretendo que estos principios guíen mi práctica docente a partir de ahora y me ayuden a crear un ambiente de aprendizaje estimulante y significativo para mis alumnos. No obstante, comprendo que el camino hacia la implementación efectiva de estos principios no será fácil y requerirá un compromiso constante con el aprendizaje y la adaptación. Reconozco mis propias limitaciones y estoy dispuesta a enfrentar los desafíos que surjan en el aula, aprendiendo de los errores y buscando siempre nuevas formas de mejorar.



## Referencias bibliográficas

- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Díaz-Borrego, J.; López Lovillo, R. M.; Romero Gómez, M. I. y Aguilar Carrasco, M. T. (2022). El papel de la arquitectura en el diseño urbano eficiente: inicio a la reflexión crítica. X *Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'22), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Reus, 17 y 18 de noviembre de 2022: libro de actas* (pp. 462-473). Grup per a la Innovació i la Logística Docent en l'Arquitectura (GILDA). [10.5821/jida.2022.11610](https://doi.org/10.5821/jida.2022.11610)
- Kolb, D.A. y Fry, R. (1975). Toward an Applied Theory of Experiential Learning. En C. Cooper (ed.), *Theories of Group Process*. John Wiley.
- López Lovillo, R. M.; Aguilar Carrasco, M. T.; Díaz-Borrego Algaba, J. y Romero Gómez, M. I. (2023). Optimización energética: acercando la práctica profesional a distintos niveles educativos. *Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura* (Vol. 1, No. 11). Grup per a la Innovació i la Logística Docent en l'Arquitectura (GILDA). [10.5821/jida.2023.12311](https://doi.org/10.5821/jida.2023.12311)
- McCarthy, B. y McCarthy, D. (2006). *Teaching Around the 4MAT Cycle: Designing Instruction for diverse Learners with Diverse Learning Styles*. Corwin Press.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.





# Aplicación de un ciclo de mejora del aprendizaje en la asignatura de Dibujo II (Grado en Fundamentos de Arquitectura)

## Application of a Learning Improvement Cycle in the Subject of Drawing II (Bachelor's Degree in Architectural Foundations)

María Núñez-González

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0022-7921>

Universidad de Sevilla

Departamento de Expresión Gráfica y Arquitectónica

[mngonzalez@us.es](mailto:mngonzalez@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.007>

Pp.: 103-115



## Resumen

En el ámbito de la educación superior en arquitectura, la asignatura de Dibujo II Expresión y Comunicación es fundamental para el desarrollo de competencias en dibujo arquitectónico. El aula se concibe como un entorno dinámico que fomenta el aprendizaje interactivo. Se propone un modelo metodológico que incluye sesión crítica, intervención del alumnado, actividades de contraste y puesta en común, dando protagonismo al estudiante. El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se implementó en dos sesiones sobre luz y sombra en la forma arquitectónica y perspectiva cónica oblicua, mostrando una evolución positiva en el aprendizaje. La evaluación destaca la necesidad de flexibilidad, expectativas realistas y comunicación clara, sugiriendo una mayor integración de herramientas tecnológicas y metodologías adaptativas centradas en el estudiante. Estos principios son esenciales para una enseñanza efectiva y significativa en el futuro.

*Palabras clave:* Dibujo, Arquitectura, Docencia universitaria, Desarrollo profesional docente.

## Abstract

In higher education architecture, Drawing II: Expression and Communication is crucial for developing architectural drawing skills. The classroom serves as a dynamic environment fostering continuous learning. The proposed methodological model involves critical sessions, student intervention, contrast activities, and sharing sessions, prioritizing student involvement. The proposed methodological model consists of an initial critical session, student intervention, contrast activities, and sharing sessions. Throughout all phases, emphasis is placed on student involvement. The ICIC, implemented in two sessions focusing on light/shadow and oblique conical perspective, showed positive student learning evolution. Evaluation emphasizes flexibility, clear communication, and integrating technology for enriched learning experiences. Student-centered environments and adapted teaching methodologies are deemed crucial for effective future teaching.

*Keywords:* Drawing, Architecture, University teaching, Teacher professional development.



## Introducción

En el ámbito de la educación superior en arquitectura, el desarrollo de competencias en dibujo arquitectónico representa un pilar fundamental para la formación integral de futuros profesionales. En este contexto, la asignatura de Dibujo II Expresión y Comunicación, se erige como un espacio crucial dentro del grado de Fundamentos de Arquitectura y también como un terreno fértil para la exploración creativa, la expresión artística y la comprensión profunda de los principios estéticos y conceptuales inherentes a la disciplina arquitectónica.

El aula de Dibujo II no es simplemente un espacio físico, sino un entorno dinámico donde la interacción entre docentes y estudiantes, así como entre los propios alumnos, da lugar a un proceso de enseñanza-aprendizaje en constante evolución. En este sentido, la implementación de metodologías innovadoras se vuelve fundamental para potenciar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes, y fomentar su capacidad de análisis crítico y pensamiento creativo.

La finalidad de este capítulo es exponer la experiencia de la aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en dicha asignatura (Delord, Hamed, Porlán y De Alba, 2020). Los 37 alumnos que lo componen traen consigo una diversidad de experiencias previas, conocimientos y habilidades, lo que enriquece el ambiente de aprendizaje y fomenta el intercambio de ideas. La heterogeneidad de perfiles ofrece al docente un desafío y una oportunidad para diseñar estrategias pedagógicas inclusivas y efectivas.

En estas líneas se pretende explorar diversas estrategias de innovación docente aplicadas en el aula de Dibujo II, con el objetivo de mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y de promover su desarrollo integral como futuros arquitectos.

## Diseño previo del CIMA

Para la elaboración del CIMA en Dibujo II Expresión y Comunicación (6 créditos), se ha analizado previamente su proyecto docente (PD). Las sesiones teórico-prácticas impartidas por dos profesores del área de Expresión Gráfica Arquitectónica, se llevan a cabo en un aula equipada con mesas de dibujo, proyector, pizarra de tiza y ordenador con acceso a internet. En ocasiones, las clases se realizan fuera, requiriendo que los alumnos lleven soportes para tomar apuntes. Además, para implementar el tándem analógico-digital deben contar con un ordenador personal.



Es una asignatura cuatrimestral que ocupa 15 semanas lectivas. El alumno participa de dos formas: una presencial con cuatro horas continuas (con un descanso intermedio de 30 minutos) agrupadas en una clase a la semana, y mediante su trabajo personal tutelado por el profesor.

Los contenidos se agrupan en siete bloques y la evaluación es continua. Durante el curso se plantean dos tipos de ejercicios, y todos se engloban en un portfolio que es uno de los dos instrumentos de evaluación junto con las tareas entregadas por la Enseñanza Virtual.

Tabla 1. Bloque de contenidos de la asignatura de Dibujo II según PD

Bloque	Título: Contenido
5	La luz y el color: La luz y la sombra en la forma arquitectónica: Luz y textura. Luces directas, indirectas y difusas. Cualificación de la superficie arquitectónica, textura y color, y su expresión gráfica. Simulación solar en el medio digital: sombras por medios informáticos.
6	Sistema cónico: La proyección cónica. Parámetros de la perspectiva. Uso de la visión perspectiva. Elección de vistas. La escena digital.
7	El apunte: Apunte: el dibujo del natural como expresión gráfica de la experiencia perceptiva.

### Mapas de contenidos y problemas claves

Los contenidos que se impartieron en el CIMA se dividen en dos sesiones, las cuales se incluyen dentro de los bloques 5 y 6 (tabla 1). La primera sesión se dedicó a *La luz y la sombra en la forma arquitectónica*, mientras que en la segunda sesión se abordó *La perspectiva cónica oblicua*.

Los contenidos comunes a ambas sesiones son:

- Procedimientos: Manejar escalas y proporciones en representación tridimensional.
- Actitudes: Creatividad. Capacidad para identificar problemas y oportunidades. Desarrollo de habilidades para observar y analizar. Observación crítica.

Los temas, clasificados según conceptos, procedimientos, habilidades psicomotrices o actitudes son los representados en el mapa de contenidos organizados por sesiones 1 y 2 (figura 1).



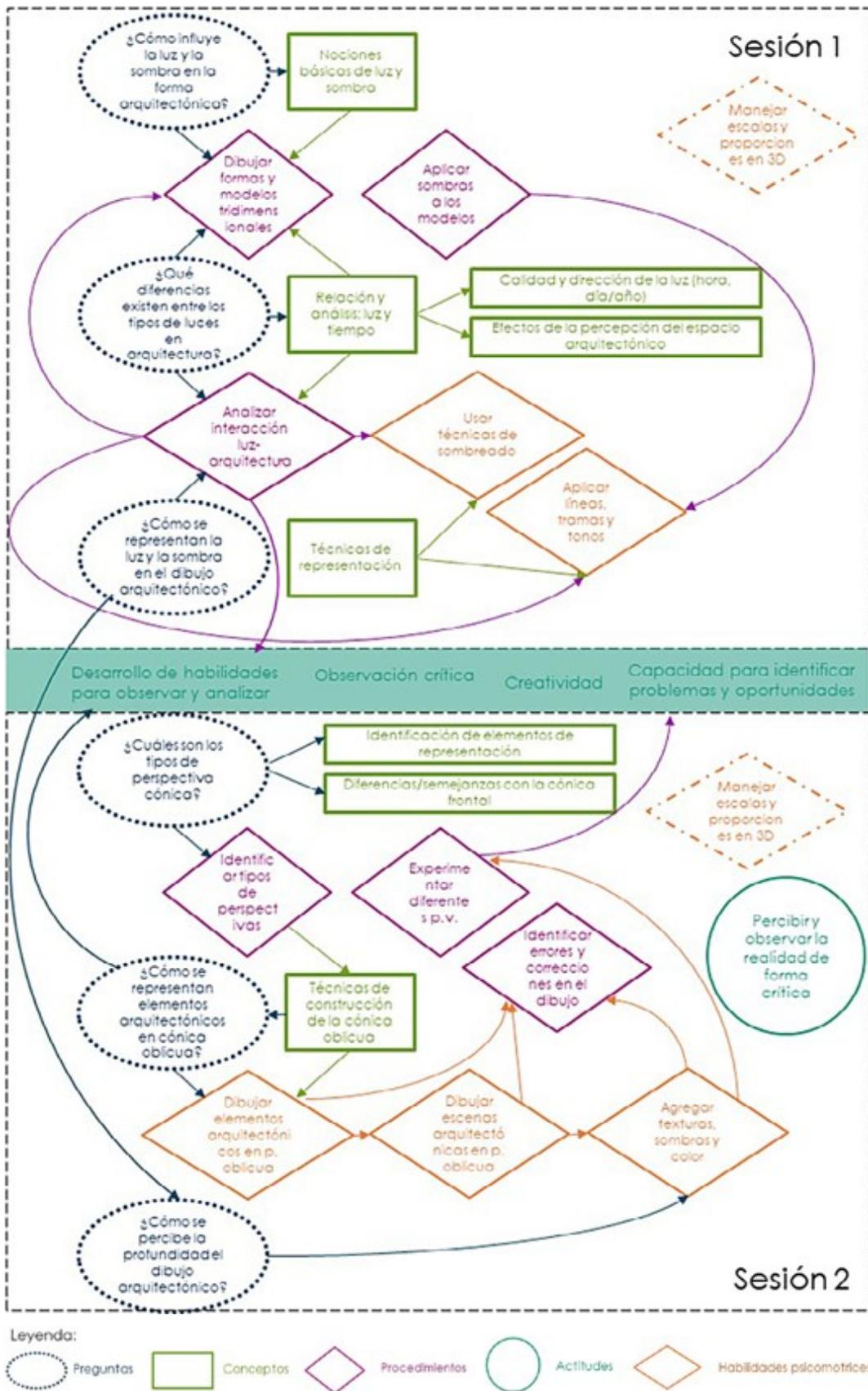


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

La metodología empleada en la asignatura de Dibujo II Expresión y Comunicación sigue un esquema estructurado en tres fases (figura 2): la Sesión Crítica (SC), la Intervención del Alumnado (IA) y las Actividades de Contraste (AC), y la Puesta en Común (PC) (figura 2). En la tabla 2 se detalla cómo se desarrolla cada una de estas fases. Este esquema metodológico (figura 2) proporciona una estructura coherente y orientada al aprendizaje activo, donde se fomenta la participación de los estudiantes, se promueve la reflexión crítica y se asegura una retroalimentación continua para el progreso individual y grupal.

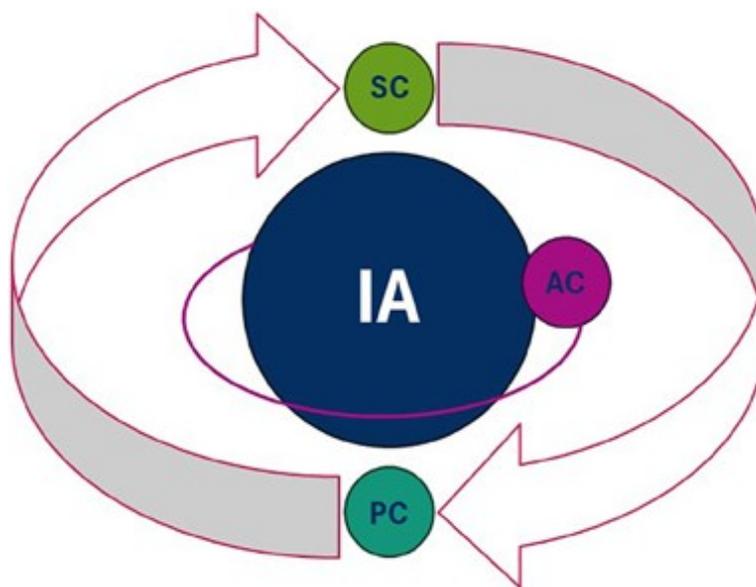


Figura 2. Esquema metodológico

Tabla 2. Fases del Modelo metodológico propuesto

(SC): Revisión crítica de las láminas o ejercicios realizados en la clase anterior, proporcionando una oportunidad para retroalimentar el trabajo de los estudiantes y abordar posibles áreas de mejora. Esta fase establece el contexto y los objetivos de la sesión.
(IA) y (AC): A lo largo de la sesión, se desarrolla un proceso teórico-práctico donde los estudiantes participan activamente en la realización de actividades relacionadas con los contenidos. Durante este tiempo, se introducen actividades de contraste por parte del profesorado para afianzar conceptos o procedimientos (ver figura 1).
(PC): La sesión concluye con una puesta en común de las dificultades encontradas por los estudiantes durante la realización de los ejercicios prácticos. Además, se presenta a los estudiantes el trabajo que deben desarrollar en casa, proporcionando orientación y claridad sobre las expectativas y objetivos futuros.



Tabla 3. Secuencia de actividades

Act. Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1: La luz y la sombra en las formas arquitectónicas</b>	
SC 10 min	Reflexión sobre lo aprendido y lo que debe corregirse. Presentación del tema de la sesión (diapositiva 1).
IA.1 5 min	¿Cómo se percibiría la fachada de la imagen si no hubiera luz? Reflexión: qué aporta la luz a las formas arquitectónicas (D2)
IA.2 3 min	¿Qué diferencias existen entre estas tres fotografías de la Giralda? (D3)
IA.3 3 min	¿Y entre estas tres infografías de iluminación de la habitación? ¿Cómo nombrarías cada tipo de iluminación? (D4) Reflexiona y describe las imágenes. (D5)
IA.4 3 min	Analiza y reflexiona las situaciones de las esferas ¿qué diferencia existirá en la representación entre la luz solar directa y la luz artificial cercana? ¿qué elementos nos servirán para representar la sombra? (D6)
AC.1 5 min	Representación de sombras arrojadas. Diferencias entre luz natural/solar y luz artificial y entre luz directa y luz difusa o indirecta (D6). Elementos. Separatriz de luz y sombra (D7 y 8).
IA.5 20 min	Dibujar a mano alzada los volúmenes básicos de la diapositiva 7 identificando el rayo luminoso y la separatriz (D7). Ejercicio A.9.1.
IA.6 70 min	Ejercicio A.9.2. Dibujar a mano las sombras arrojadas en perspectiva isométrica de un elemento arquitectónico sencillo (D9).
	Descanso
IA.7 10 min	Estudiar maquetas y modelos tridimensionales en <i>Sketch Up</i>
AC.2 15 min	Presentación del Ejercicio A.9.3. Sombras arrojadas de un volumen arquitectónico en el medio digital.
IA.8 90 min	Dibujar en AutoCad la volumetría de un elemento arquitectónico dadas sus vistas diédricas. Crear ventanas en espacio papel. Generar las sombras arrojadas dados los ángulos del rayo luminoso. Montar formato, vistas a escala apropiada, e imprimir en PDF. Subir a EV.
PC 5 min	Puesta en común. Debilidades y fortalezas. Presentación del ejercicio B.9. Volumetría del detalle de terminación del patio de Filología.
<b>Sesión 2: Perspectiva cónica oblicua</b>	
SC 10 min	Revisión de láminas corregidas. Presentación de los contenidos del tema de la sesión 2 Perspectiva cónica oblicua y organización temporal.
IA.1 10 min	Dibujar una perspectiva frontal del aula.
IA.2 20 min	Dibujar una perspectiva oblicua del aula.



Act. Tiempo	Descripción
AC.1 5 min	Semejanzas y diferencias de la perspectiva oblicua con la frontal. Otros tipos de perspectiva cónica. Ejemplos gráficos.
IA.3 75 min	Ejercicio A.10.1 Dibujar un elemento arquitectónico en Autocad 3D. Utilizar los comandos para obtener vistas del elemento. Crear tantas ventanas flotantes en el espacio papel como vistas se necesiten. Montar formato e imprimir en PDF. Subir a EV.
	Descanso
AC.2 5 min	Presentación ejercicio A.10.2. Dibujar una vista al natural del patio de la ETSA utilizando la perspectiva cónica oblicua.
IA.4 100 min	Ejercicio A.10.2. Ejercicio fuera del aula. Dibujar una vista al natural del patio de la ETSA utilizando perspectiva cónica oblicua.
PC 15 min	Recogidos los ejercicios, se seleccionan y exponen, comentándose dificultades y aprendizaje. Presentación Ejercicio B.10. Elaborar vistas en perspectiva cónica del modelo tridimensional del patio de Filología.

El porcentaje de tiempo de dedicación a cada tipo de actividad dentro de este esquema metodológico es desigual según se trate de actividades en las que el alumno es el protagonista (intervención del alumno) (70%), de actividades centradas en el profesor (actividades de contraste) (15%) y puesta en común o sesión crítica (15%) en las que existe retroalimentación mutua y reparto del protagonismo.

En las sesiones de aplicación del CIMA se ha estimado una dedicación similar según se observa en el gráfico 1.

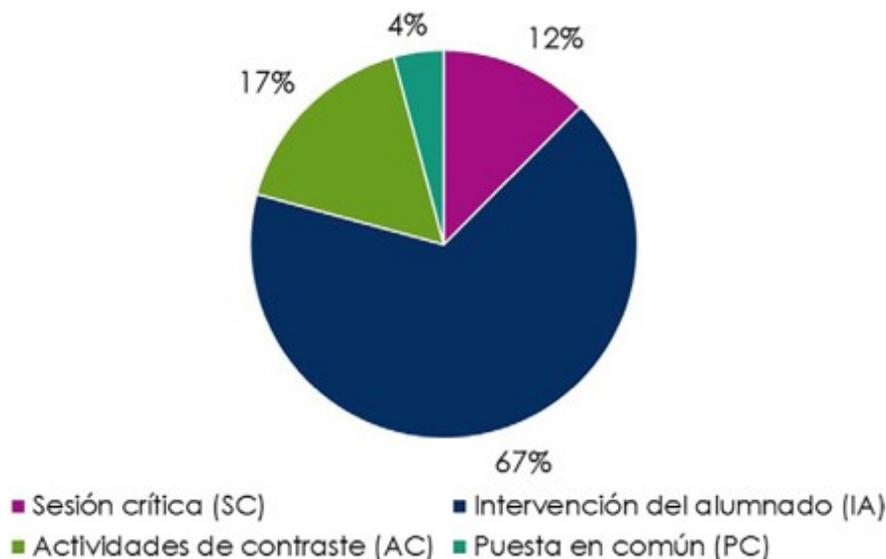


Gráfico 1. Porcentaje de tiempo de dedicación a cada tipo de actividad



### Cuestionario inicial-final

Para establecer los conocimientos previos del alumnado respecto al mapa de contenidos se han utilizado cuestionarios iniciales/finales. Se repartieron al inicio de cada sesión y se volvieron a realizar después de su desarrollo. Como cada sesión trataba temas distintos, se hicieron dos.

Para la sesión 1 se preparó un cuestionario con preguntas según los contenidos que luego se desarrollarían, intentando disponer al alumnado en una hipotética situación real de su ejercicio profesional (tabla 4). En la segunda sesión, se planteó a los estudiantes el dibujo a mano alzada de una perspectiva cónica frontal y otra oblicua del interior del aula. Al finalizar la sesión, debían entregar una perspectiva cónica oblicua del patio de la Escuela de Arquitectura.

Tabla 4. Preguntas del cuestionario inicial-final de la sesión 1

- En vuestra futura práctica profesional como arquitectos, debéis entender que el juego de luces y sombras no solo es un aspecto estético, sino que también es fundamental para comprender y diseñar espacios habitables y funcionales. La luz y la sombra son elementos dinámicos que dan vida a las formas arquitectónicas, definiendo su carácter, su atmósfera y su percepción visual. Imaginaos que os encargan el proyecto de una iglesia en una zona colmatada de una ciudad. Una iglesia no es solo el espacio donde se congregan los fieles, tiene un programa de espacios con usos y necesidades.
1. Para cada espacio debéis saber identificar las necesidades de iluminación, la atmósfera que queréis crear y su percepción visual. Identifica el tipo de luz de las imágenes (no se han introducido por motivos editoriales).
  2. Imaginaos el altar de la iglesia y el atril. Reflexiona, ¿desde dónde debe venir la luz para que el lector esté cómodo? Abstráete e imagina el atril como si fuera un cubo, dibuja el cubo en isométrica y su sombra arrojada de dos formas: primero dibújalo bajo la luz de una lámpara y en segundo lugar con luz cenital que entra por el techo de la iglesia ¿cambiará la sombra en ambos casos?
  3. ¿Qué elementos definen la sombra arrojada del cubo?
  4. ¿Qué tipos de iluminación conoces? ¿Cuáles utilizarías en el espacio principal de la iglesia? ¿Y en la sacristía? ¿Y en sala de actividades pastorales?
  5. ¿Es igual la sombra de la escultura de un cristo en un día nublado que un día soleado, a la misma hora el mismo día del año? Por qué.
  6. Para conocer la percepción de luces y sombras es conveniente estudiarlas con maquetas físicas y digitales. Nombra *softwares* que te ayuden en dicha tarea.
  7. Imaginaos que este es un fragmento del alzado de la iglesia. Dibuja dos isometrías del alzado de la figura. Dibuja sus sombras, ¿qué les aporta la sombra en alzado?



## Aplicación del CIMA

En este apartado se pretende describir, analizar y evaluar las diferentes etapas del ciclo, incluyendo el clima de trabajo, la actuación docente, el desarrollo de las actividades, así como los avances y las dificultades encontradas en cada sesión. Como se ha mencionado antes, el CIMA se aplicó en dos sesiones de 4 horas cada una con un descanso intermedio de 30 minutos, los días 11 y 25 de abril.

### *Relato resumido de las sesiones*

La sesión 1 estuvo marcada por dificultades iniciales en la gestión del tiempo y la organización metodológica. A pesar de una planificación, el inicio se vio demorado debido al retraso de una gran parte de los estudiantes. Esta situación afectó la ejecución del cuestionario inicial, retrasando la dinámica de la clase. A medida que se avanzaba en las IA, se evidenciaron retos adicionales, como la necesidad de ajustar el tiempo de cada actividad y de abordar dudas emergentes en profundidad.

La introducción de AC resultó fundamental para facilitar la comprensión de conceptos complejos, aunque su implementación tuvo que adaptarse sobre la marcha en algunos casos. Sin embargo, la falta de sincronización entre las actividades previstas y el tiempo disponible generó dificultades en la culminación de algunas tareas.

A pesar de los contratiempos, la sesión permitió explorar diversos contenidos de manera integrada. La retroalimentación proporcionada por los estudiantes al finalizar la clase reveló áreas de mejora en la planificación y la comunicación de objetivos de aprendizaje.

La segunda sesión del CIMA se caracterizó por una revisión reflexiva de la experiencia anterior y la implementación de ajustes necesarios para mejorar el desarrollo de las actividades. Se inició con una sesión crítica, seguida de la aplicación de un cuestionario inicial.

El desarrollo de la sesión fuera del aula proporcionó una experiencia contextualizada para los estudiantes, aunque la gestión del tiempo continuó siendo un factor determinante en el logro de los objetivos propuestos. La falta de tiempo para completar todas las actividades evidenció la importancia de establecer expectativas realistas y priorizar los contenidos clave.

El *feedback* al final de la sesión destacó la efectividad del modelo, así como la necesidad de seguir adaptando el enfoque metodológico a las necesidades específicas del grupo. Se identificaron áreas de mejora para garantizar un aprendizaje significativo y equitativo, como la simplificación del mapa de contenidos y una mayor flexibilidad de actividades.



## Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Como se ha mencionado, se realizaron dos cuestionarios, uno por sesión. Para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes se han elaborado escaleras de aprendizaje para cada pregunta de la sesión 1 y para los ejercicios inicial/final de la sesión 2.

### a) Análisis de cada escalera

Es esencial hacer una revisión de cómo están planteados los problemas y consecuentemente el mapa de contenidos que fue muy ambicioso y debería responder a problemas más concretos.

Durante la sesión 1 a la que corresponden esta escalera, se comprobó que las actividades de contraste no eran las adecuadas o tuvieron que insertarse más para que los contenidos quedaran claros. No se ha respondido bien a la cuestión *¿Qué quiero que aprendan los estudiantes?* Pese a esto, las escaleras aplicadas al cuestionario final resultaron en una evolución positiva de los alumnos en la consolidación de nuevos conocimientos. Algo se hizo bien, pero queda tarea por delante.

La segunda sesión resultó muy interesante. En primer lugar, por la intuición acertada de los estudiantes en el cuestionario inicial; y, en segundo lugar, por su predisposición a mejorar sus apuntes y aprender a dibujar en tres dimensiones.

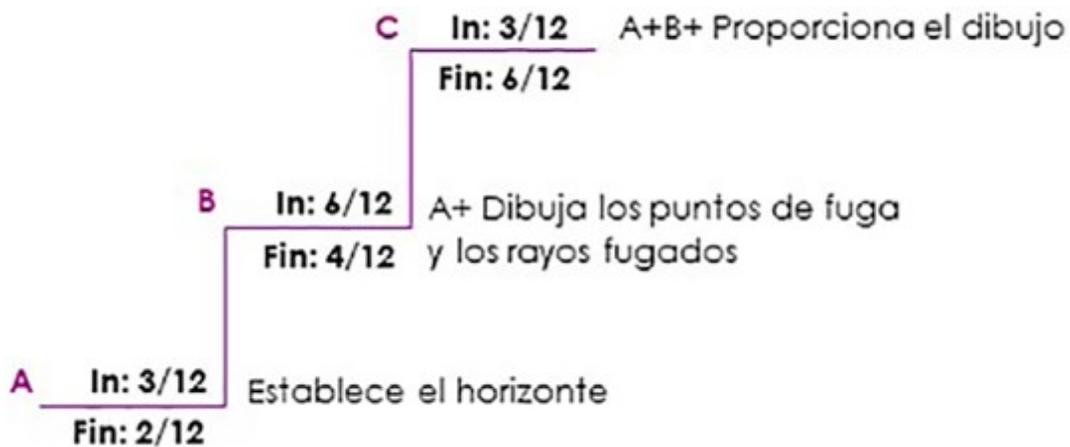


Figura 3. Escalera sobre las pruebas iniciales y finales en la sesión 2



## b) Cuadro de evolución por estudiante

La primera sesión no transcurrió según lo planeado en cuanto a previsión de conocimientos previos y organización metodológica. El cuestionario inicial no se redactó adecuadamente y considero que los resultados no son válidos para realizar un análisis. Se debe a que las preguntas no eran las adecuadas o porque no concordaban totalmente con los contenidos de las actividades (IA y AC) de la sesión.

Sin embargo, sí se han obtenido resultados válidos en la segunda sesión (figura 3). Se ha podido analizar la evolución de los estudiantes a nivel individual y de conjunto gracias a los dibujos iniciales y finales. Existe una evolución positiva en la adquisición de los conocimientos desarrollados durante la sesión (solo dos individuos no pasan al siguiente escalón, tres pasan al escalón más alto y dos al intermedio).

## Evaluación del CIMA

El proceso de implementación del Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) ha brindado una valiosa oportunidad para reflexionar sobre los aspectos que contribuyen al éxito de la enseñanza universitaria.

Uno de los aspectos a tener en cuenta para mejorar en un futuro CIMA es la importancia de establecer expectativas realistas en cuanto a la gestión del tiempo y la complejidad de las actividades, así como la necesidad de priorizar los contenidos clave para garantizar un aprendizaje significativo. Además, se ha identificado la importancia de establecer y comunicar claramente los objetivos de aprendizaje, así como implementar nuevas estrategias de evaluación para controlar el progreso de los estudiantes y ajustar las IA y AC en consecuencia.

Le experiencia vivida y la lectura reflexiva de las fichas elaboradas durante el curso conducen a de crear entornos de aprendizaje que fomenten la autonomía y la participación activa de los estudiantes (Bain, 2005; Finkel, 2008; Porlán y Rivero, 2017). Además, es esencial comprender la relevancia de diseñar actividades significativas y adaptativas, así como la implementación de una evaluación formativa para monitorear el progreso de los estudiantes. Estos principios subrayan la necesidad de un enfoque centrado en el estudiante, la adaptación continua y la retroalimentación como pilares fundamentales para una enseñanza efectiva y significativa en el futuro.



## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clases con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Porlán, R. y Rivero (2017). La evaluación de la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.). *Enseñanza universitaria: cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.





# Análisis de la aplicación de un Ciclo de Mejora docente en la asignatura «Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente»

## Analysis of the application of Improvement Cycles in Classroom on the subject «Environmental Science and Technology»

*Beatriz Roncero Ramos*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7253-8374>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Biología Vegetal y Ecología*

[broncero@us.es](mailto:broncero@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.008>

Pp.: 117-130



## Resumen

En este capítulo se describe un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) diseñado para la asignatura Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente del Grado de Ingeniería Agrícola de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Sevilla durante el curso académico 2023-2024. Este CIMA se aplicó en 3 sesiones de las clases prácticas de esta asignatura enfocadas en la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos agrícolas y ganaderos. Concretamente, los contenidos que se impartieron fueron el uso de la cartografía y teledetección para realizar estudios de impacto ambiental, la identificación y valoración de los impactos, así como las medidas correctoras o compensatorias que se pueden aplicar. El análisis de los resultados obtenidos tras evaluar la evolución de los conocimientos de las y los estudiantes señalan que sus modelos mentales aumentan en complejidad en relación con preguntas clave de los contenidos. La experiencia de la aplicación de este CIMA también nos muestra cómo se puede mejorar la docencia aplicando actividades de contraste y mapas de contenidos, así como aumentando la participación.

*Palabras clave:* Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente, Grado en Ingeniería Agrícola, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, impacto ambiental.

## Abstract

In this chapter, we describe Improvement Cycles in Classroom (ICIC) designed to be applied during academic years 2023-2024 in the subject Environmental Science and Technology of the degree in Agriculture Engineering at the Higher Technical School of Agricultural Engineering of the University of Seville. This ICIC was applied during 3 sessions of the practical courses of this subject, which focused on the assessment of environmental impacts of agricultural and livestock projects. Specifically, the contents of the sessions were the use of cartography and remote sensing for studies of environmental impact, the identification and assessment of impacts, and the corrected and compensating measures that can be applied. The analysis of the results obtained after evaluating the knowledge of the students shows that their mental models increased in complexity in relation with key questions asked about the contents. The experience during the application of this ICIC shows us that teaching can be improved by applying contrast activities, content maps and increasing participation.

*Keywords:* Environmental Science and Technology, Degree in Agricultural Engineering, University teaching, Teacher professional development, Environmental impact.



## Introducción

Este Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA; Delord y otros, 2020) se ha diseñado para las prácticas de la asignatura «Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente». Esta materia se imparte durante el primer cuatrimestre del segundo curso del Grado en Ingeniería Agrícola de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Sevilla y es obligatoria. En la parte práctica, se tratan los impactos ambientales que provocan las actividades agrícolas y ganaderas, desde su identificación y valoración hasta las Evaluaciones de Impacto Ambiental. En concreto, el CIMA se aplicó en el curso 2023-2024 durante 6 horas de clases prácticas (divididas en tres sesiones de dos horas) en dos grupos diferentes de prácticas que dan el mismo contenido los lunes por la mañana. Cada grupo tiene un máximo de 20 estudiantes y la asistencia es obligatoria para poder realizar la evaluación continua, sin embargo, es voluntaria para poder presentarse al examen final. La asistencia suele ser alta en los grupos de mañana con 16 asistentes aproximadamente en cada uno. El diseño de este CIMA se ha realizado durante el Curso General de Docencia Universitaria (Porlán, 2017), utilizando también experiencias previas en esta asignatura (Mancilla, 2018; Matías, 2021).

## Diseño previo del CIMA

El diseño del CIMA comenzó elaborando un mapa de contenidos (figura 1), jerarquizando y organizando los contenidos clave a impartir. Después, se diseñó el modelo metodológico posible (figura 2) y las secuencias de actividades (tabla 1), incluyendo actividades de contraste (Finkel, 2008), y el cuestionario para evaluar el aprendizaje.

## Mapas de contenidos y problemas claves

Este ciclo de mejora coincide con parte del Bloque II y III de los contenidos (figura 1). La parte del Bloque II que tratamos en la primera sesión, se centra en dos herramientas para realizar los Estudios de Impacto Ambiental, la cartografía y la teledetección. En este caso, les hago una pregunta activadora (*¿Cómo realizarías un mapa de los usos del suelo de una finca donde quisieras poner en marcha una actividad agrícola o ganadera?*). Por un lado, espero aumentar su interés al centrarse en una actividad que les motive, y, por otro, les hago conectar con el ejercicio práctico que realizan al final en el que tienen que hacer ese mapa de uso del suelo utilizando Sistemas de Información Geográfica. La parte del Bloque III trata algunos de los contenidos que componen un Estudio de Impacto Ambiental,



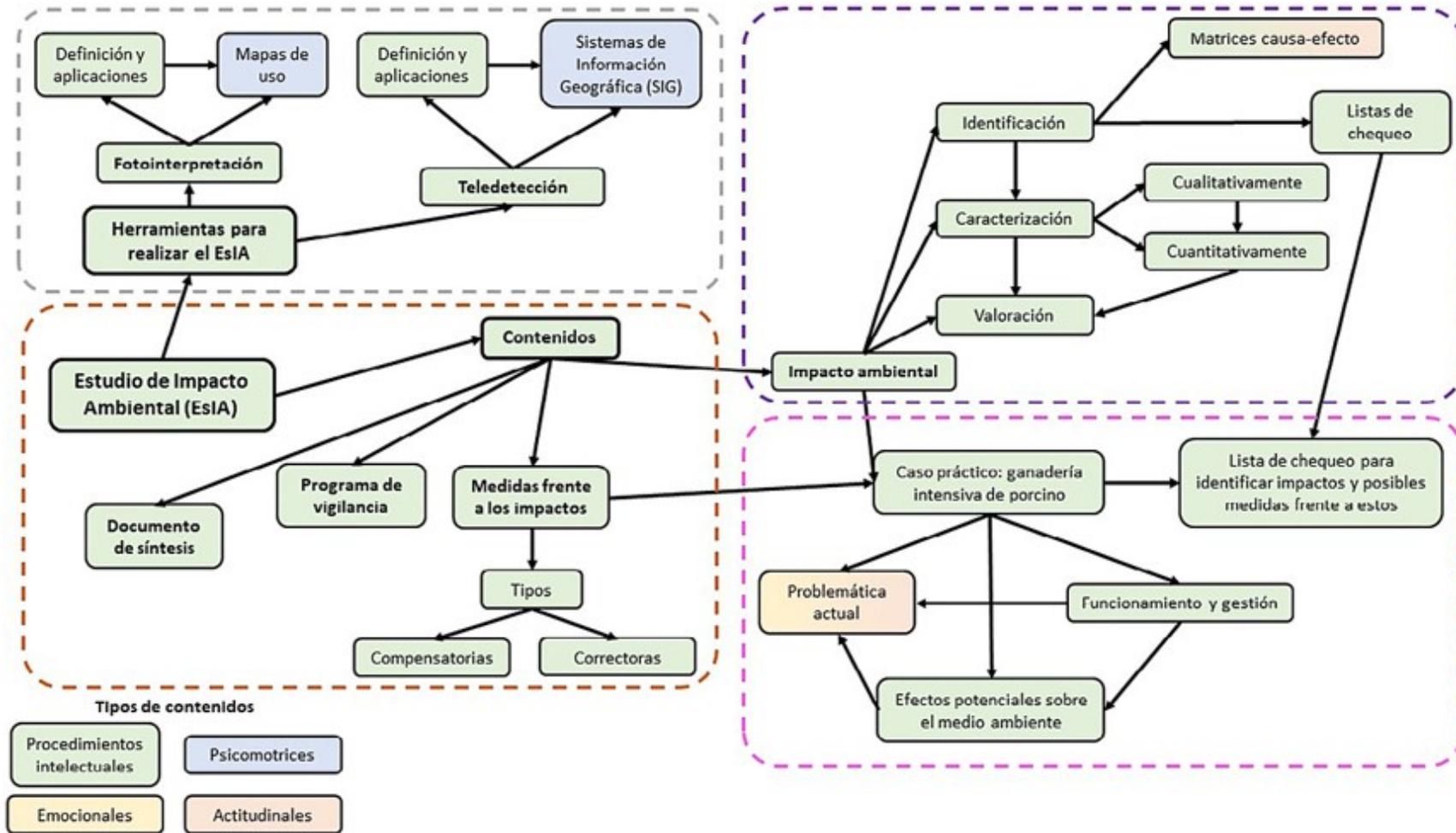


Figura 1. Mapa de contenidos.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

principalmente, el impacto ambiental de la actividad y las medidas que se proponen para corregirlo o compensarlo. Por un lado, se les presentan distintas metodologías (matriz causa-efecto y listas de chequeo) para identificar impactos, además de su posterior valoración cualitativa y cuantitativa. Esta parte se trata en la segunda sesión, en la que implemento la metodología de «clase invertida», presentándoles un caso-problema en el que tienen que identificar los impactos ambientales que provoca, y caracterizar y valorar dos de ellos. Además, tienen que realizar estos ejercicios en grupo, introduciendo contenidos actitudinales. Por otro lado, en la última sesión, durante la elaboración de las listas de chequeo, deben proponer medidas correctoras para los impactos ambientales identificados para una explotación intensiva de porcino. En esta sesión, introduzco un debate al principio, sobre la problemática actual de la ganadería intensiva para conectar de nuevo con contenidos actitudinales y emocionales, y para introducir la parte teórica en la que les explico los efectos potenciales de estas explotaciones sobre el medio ambiente. Estos conocimientos los aplicarán después al realizar la lista de chequeo.

### **Modelo metodológico y secuencias de actividades**

El modelo metodológico posible (figura 2) de este CIMA se distribuye en las siguientes fases principales: repaso del día anterior (R), actividad de contraste (AC), parte teórica (T) y parte práctica (P). De forma excepcional, en la segunda sesión, la actividad de contraste se realizó a la vez que la parte práctica. Además, en la primera y última sesión, las estudiantes realizaron un cuestionario para evaluar el CIMA.

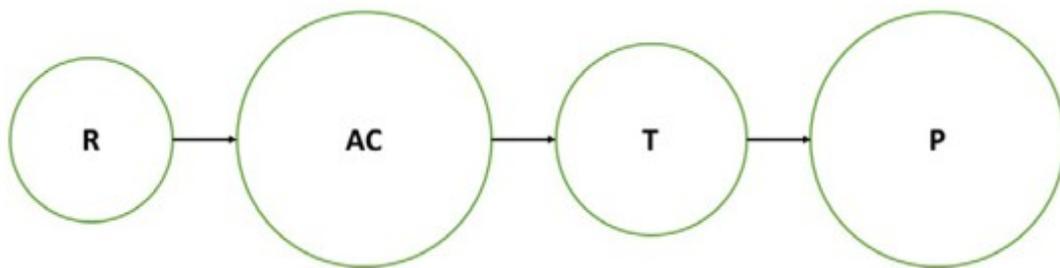


Figura 2. Modelo metodológico posible aplicado en el CIMA. Repaso (R), actividad de contraste (AC), teoría (T) y práctica (P).

Con este modelo metodológico comienzo con un repaso de las ideas claves de la sesión anterior. A continuación, se realiza una actividad de contraste en grupo para presentar un caso de interés que tendrán que resolver o debatir. Después, explico la parte teórica conectando con la actividad de



contraste. Finalmente, realizarán una actividad práctica en la que aplican la teoría y resuelven el problema planteado en la actividad de contraste o continúan abordándolo desde otro punto de vista.

Tabla 1. Secuencia de actividades

<b>Sesión 1</b>	R 10 min	Repasamos los conceptos del día anterior sobre cartografía, relacionada con esta sesión sobre teledetección y fotointerpretación.
	C 20 min	Cuestionario inicial sobre el contenido del CIMA.
	AC 10 min	En la clase anterior eligieron un caso-problema por grupos. Rescato las propuestas, que tenían que ver con actividades agrícolas o ganaderas que les gustaría iniciar en el futuro. Seleccionamos una actividad agrícola para la que necesitamos aportar su localización mediante teledetección, la superficie de la finca y el mapa de uso de suelos.
	T 30 min	Explico resumidamente la primera parte de la teoría y utilizando diapositivas dinámicas. Parando y haciéndoles preguntas para que participen.
	P 40 min	De forma individual, utilizan un SIG para resolver las cuestiones planteadas en la actividad de contraste.
<b>Sesión 2</b>	R 10 min	Les pregunto si recuerdan las primera ideas o conceptos aprendidos en el día anterior y hacemos un repaso de los más importantes.
	AC 60 min	Hacen tres ejercicios prácticos en grupos: una matriz para identificar impactos ambientales de una cantera, y la caracterización de dos de ellos. Cada grupo expondrá sus resultados a la clase. Durante la actividad se hacen preguntas activadoras.
	T 40 min	Explico el marco teórico en el que se han basado los ejercicios, y otras partes del temario relacionadas, como el programa de vigilancia.
<b>Sesión 3</b>	R 10 min	Les pregunto si recuerdan las primera ideas o conceptos aprendidos en el día anterior y hacemos un repaso de los más importantes.
	AC 20 min	Comenzamos con un debate por grupos sobre los principales problemas de la ganadería intensiva en la actualidad. Así, integramos aprendizajes actitudinales y emocionales e introducimos preguntas motivadoras.
	T 30 min	Explico la base teórica sobre el funcionamiento de las instalaciones de ganadería intensiva de porcino, su legislación e impactos ambientales.
	P 30 min	Hacen una lista de chequeo por grupos para identificar efectos de las actividades de la fase de funcionamiento de una instalación intensiva de porcino, impactos ambientales y medidas correctoras.
	C 20 min	Hacen el cuestionario para evaluar el CIMA.



## Cuestionario inicial-final

Para identificar las ideas previas del alumnado se realizó un cuestionario de 5 preguntas sobre los contenidos que se iban a tratar en las tres sesiones. Al final de la última sesión, se volvió a realizar el mismo cuestionario para evaluar el CIMA. Ambos cuestionarios se imprimieron en el mismo folio para que pudieran observar cómo habían evolucionado sus conocimientos al final de las tres sesiones.

Cuestionario:

1. Te piden que utilices un Sistema de Información Geográfica para localizar la finca donde vas a iniciar una explotación agrícola, ¿cuál utilizarías?
2. Tienes que aportar un mapa de los usos del suelo alrededor de la finca donde quieres poner en marcha un proyecto agrícola para solicitar la autorización ambiental a la administración. ¿Cómo lo harías?
3. Tienes que identificar los impactos ambientales de una explotación agrícola, ¿qué metodología utilizarías para identificarlos?
4. ¿Qué diferencia hay entre un impacto ambiental reversible y uno recuperable?
5. Pon un ejemplo de impacto ambiental en el que haya que aplicar una medida compensatoria en lugar de una correctora
6. Pon un ejemplo de una actividad en una instalación ganadera intensiva de porcino que tenga un efecto negativo sobre el medio ambiente. Menciona el impacto que genera y la medida correctora que se podría aplicar.

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

En las tres sesiones, comienzo haciéndoles preguntas relacionadas con los principales conceptos y conclusiones que se vieron en la sesión anterior. Para ello, utilizo diapositivas animadas en las que van apareciendo preguntas que deben contestar. En general, hay buena participación, tanto cuando conocen la respuesta como cuando no. Estos casos me permiten explicar de nuevo los conceptos que no quedaron claros.

Sesión 1: Tras el repaso de la sesión anterior, les reparto el cuestionario inicial en papel, explicándoles que no pertenece a la evaluación de la asignatura, si no a la evaluación del CIMA. Les explico que puede ser anónimo, pero que deben poder identificarlo en la última sesión para poder hacer el cuestionario final (que está impreso en la parte de atrás del folio). Terminan



en los 20 minutos que había programado para esta actividad y recojo los cuestionarios. Después, comenzamos con la actividad de contraste, en las que les presento las propuestas que hicieron en una clase anterior sobre actividades agrícolas o ganaderas que les gustaría llevar a cabo algún día. Les pido que seleccionen una actividad agrícola entre las cuatro que habían propuesto. Les recuerdo que para realizar esta actividad debemos elaborar un Estudio de Impacto Ambiental y que, entre otras cosas, deben incorporar un mapa de uso del suelo y datos sobre la superficie de la finca. A continuación, les explico la teoría en la que se fundamenta la fotointerpretación y la teledetección. En esta parte de la sesión, estuvieron menos participativos, aunque intenté motivarles haciéndoles preguntas y poniéndoles ejemplos de la vida cotidiana. Finalmente, realizan el ejercicio práctico de forma individual con ordenadores. Les doy un archivo que delimita un área en la que se encuentra la finca y tienen que calcular su superficie y realizar un mapa de uso del suelo. Los veo bastante motivados con este ejercicio. Además, comienzan a buscar en el programa utilizado, sus propias casas o fincas, y a consultar los usos del suelo alrededor. Me hubiera gustado finalizar la sesión conectando este ejercicio con el caso-práctico de la actividad de contraste y analizando si, dado el mapa de uso obtenido, sería una buena localización para la actividad agrícola elegida, pero no me dio tiempo. Aun así, creo que les pareció un ejercicio útil y con el que aprendieron.

Sesión 2: En este caso, tras el repaso inicial, comenzamos la actividad de contraste que consistía en un ejercicio práctico. Mi objetivo era realizar la metodología de «la clase invertida» porque estos ejercicios son bastante intuitivos. Para ello, los dividí en cuatro grupos y les di el ejercicio impreso que tenían que ir haciendo por fases, para que fuesen exponiendo lo que habían hecho al final de cada fase, y avanzar juntos. Me gustó mucho cómo funcionó este ejercicio, participaron muy bien y les sirvió para comprender la base teórica aplicando la práctica directamente. Al final de la clase, les expliqué brevemente la teoría para que conectaran el ejercicio realizado con la base teórica. El mayor inconveniente que me encontré fue que uno de los grupos no era muy participativo y tenía que estar muy pendiente para que hicieran los ejercicios. En cambio, los otros tres grupos sí participaban más, lo que hacía que fuesen más rápidos. Otro inconveniente fue que alguno de los grupos buscaba las respuestas en internet en lugar de debatirlas y pensarlas entre ellos. De todas formas, en general el trabajo fue bueno y participativo.

Sesión 3: Tras el repaso, comenzamos con la actividad de contraste: un debate. Debatieron divididos en cuatro grupos de 3 o 4 personas sobre cuáles creen que son los problemas ambientales actuales de las explotaciones ganaderas de porcino intensivas. Tras el debate, cada grupo expone sus conclusiones, dando lugar a un debate en el grupo grande que



yo intento dirigir. Un problema que me encontré fue que empezaron a introducir temas alejados del propuesto y eso me puso algo nerviosa, al no poder redirigirlos al tema principal. Pero, finalmente, el debate fue terminando por sí solo y yo resumí al final las principales ideas, que coincidían, en general, con las que yo buscaba enseñarles. Esto y la capacidad de todo el mundo de debatir sosegadamente y exponer sus argumentos, me sorprendió y gustó mucho. A continuación, les expliqué la parte teórica de la gestión de este tipo de explotaciones ganaderas y sus principales impactos ambientales. Durante esta parte no participaron mucho. Luego, les volví a dividir en cuatro grupos de trabajo para realizar el ejercicio práctico. Tenían que identificar los impactos de actividades que se dan dentro de explotaciones ganaderas intensivas de porcino y proponer medidas correctoras. Durante el debate, habían surgido casi todos los impactos ambientales que se dan en este tipo de explotaciones, sin embargo, les costó identificarlos. Aun así, creo que el debate anterior les facilitó la tarea. Finalmente, les repartí el cuestionario final.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Tras analizar las respuestas de los cuestionarios iniciales y finales, se construyeron seis escaleras de aprendizaje (una por cada una de las seis preguntas; figuras 3, 4, 5, 6, 7 y 8). Además, se realizó un estudio del aprendizaje individual de una muestra de los y las estudiantes que se reflejó en el Cuadro de Evolución (tabla 1).

Las escaleras de aprendizaje se categorizaron en cuatro niveles de complejidad (A-D), mostrando el porcentaje de estudiantes que se situaban en cada nivel al inicio del CIMA y al final (figuras 3-8). Además, se resaltan los modelos mentales de cada nivel (en distintos grados de amarillo) y los distintos problemas que se les presentan para alcanzar el siguiente nivel (en azul). En total, respondieron a los cuestionarios 29 estudiantes, de los cuales, hubo que descartar 9, por dejar respuestas en blanco. A partir de las escaleras de aprendizaje, podemos observar cómo han evolucionado los modelos mentales de los estudiantes tras la implementación del CIMA. Al inicio, se observa cómo en todas las escaleras de aprendizaje, casi nadie alcanza el nivel máximo de complejidad, y que la mayoría se encuentra en los dos primeros niveles (figuras 3-8). Sin embargo, en las escaleras de las preguntas 2, 3 y 6, la mayoría se sitúa en el tercer nivel, por lo que ya partían de un conocimiento alto. Por otro lado, únicamente en las preguntas 2 y 5, encontramos que, tras realizar el CIMA, todavía hay estudiantes que se sitúan en el nivel más bajo. En todos los casos, menos en las preguntas 2 y 4, la mayoría alcanza el nivel más alto de la escalera de aprendizaje tras aplicar el CIMA.



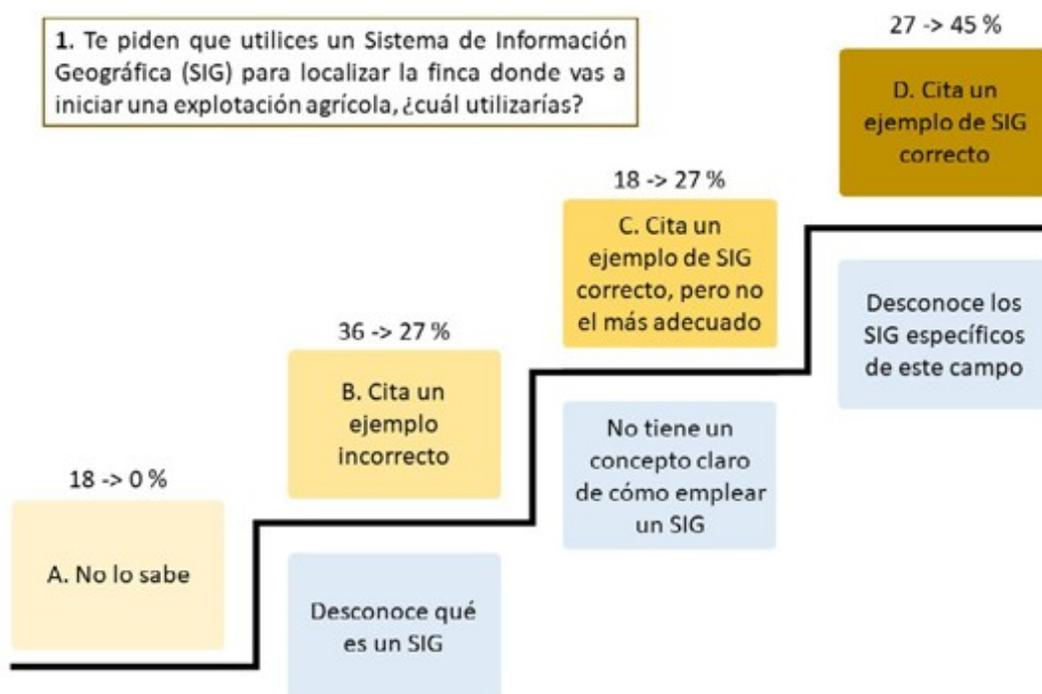


Figura 3. Escalera de aprendizaje de la primera pregunta del cuestionario.

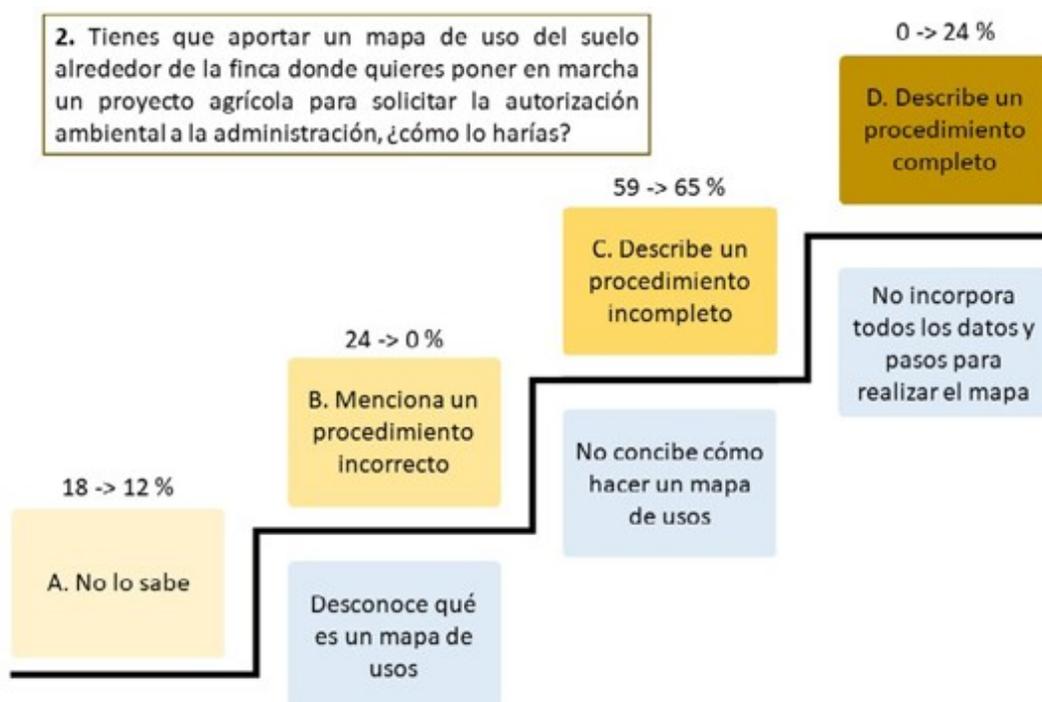


Figura 4. Escalera de aprendizaje de la segunda pregunta del cuestionario.



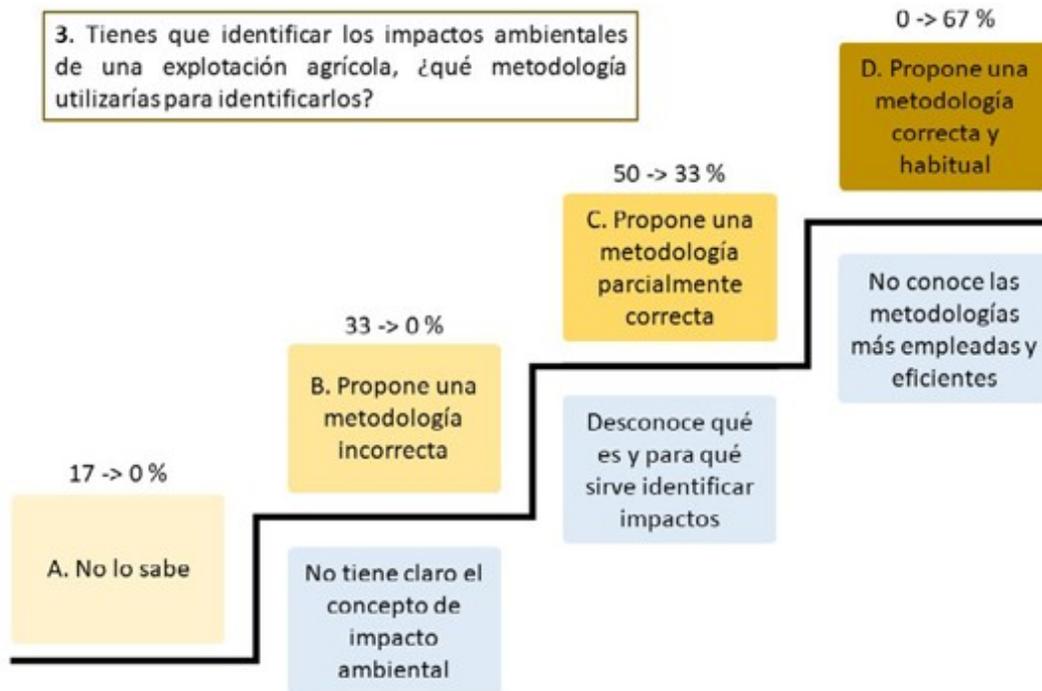


Figura 5. Escalera de aprendizaje de la tercera pregunta del cuestionario.

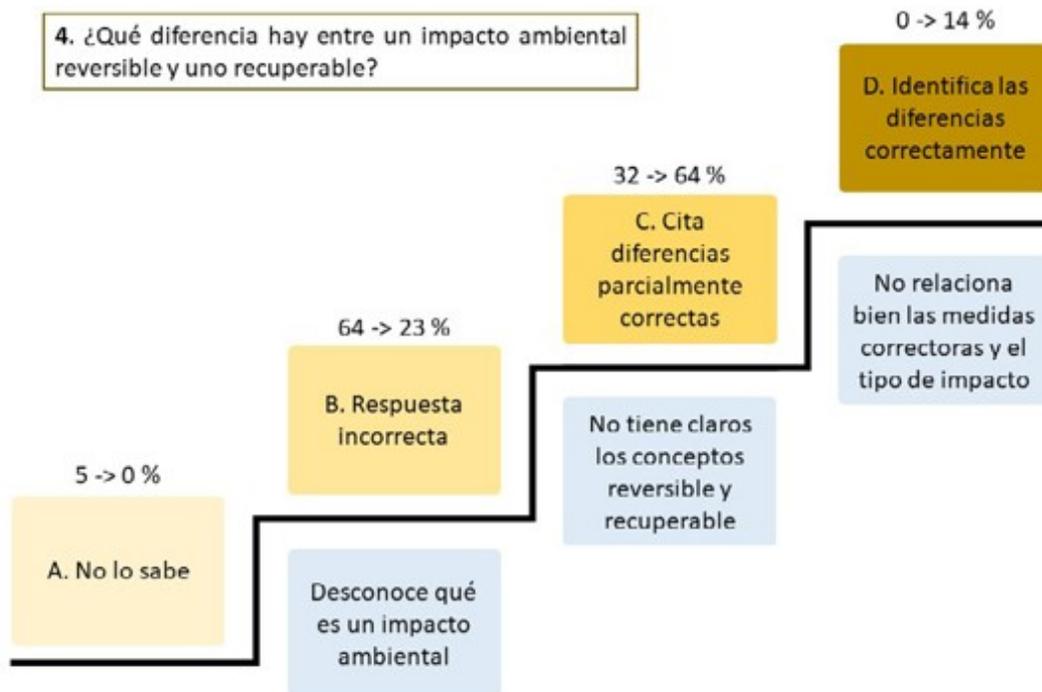


Figura 6. Escalera de aprendizaje de la cuarta pregunta del cuestionario.



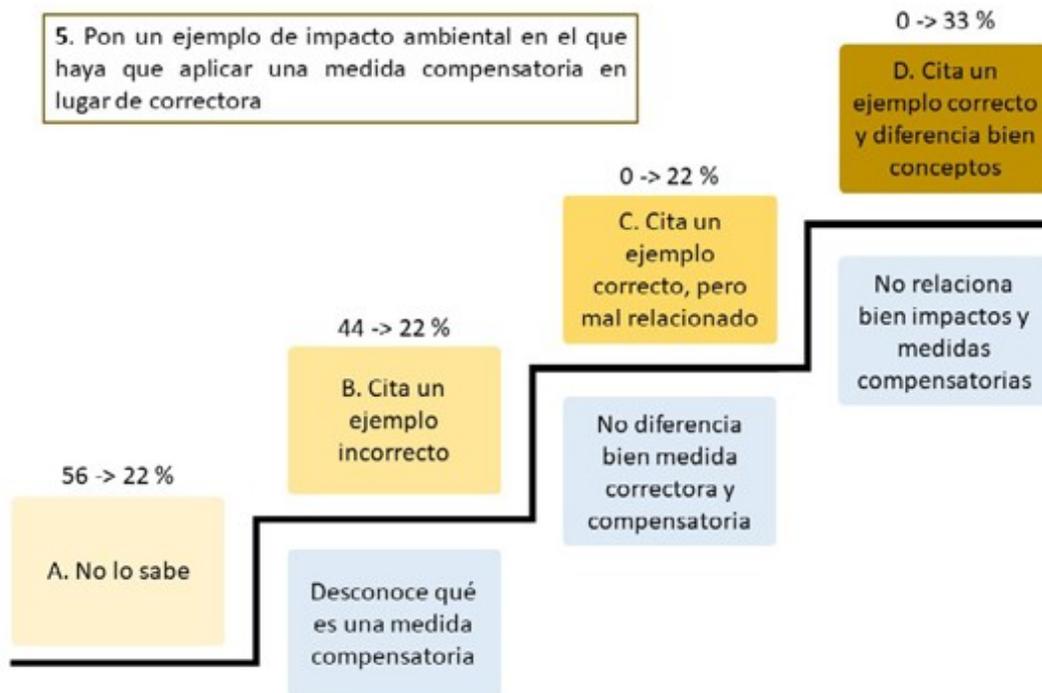


Figura 7. Escalera de aprendizaje de la quinta pregunta del cuestionario.

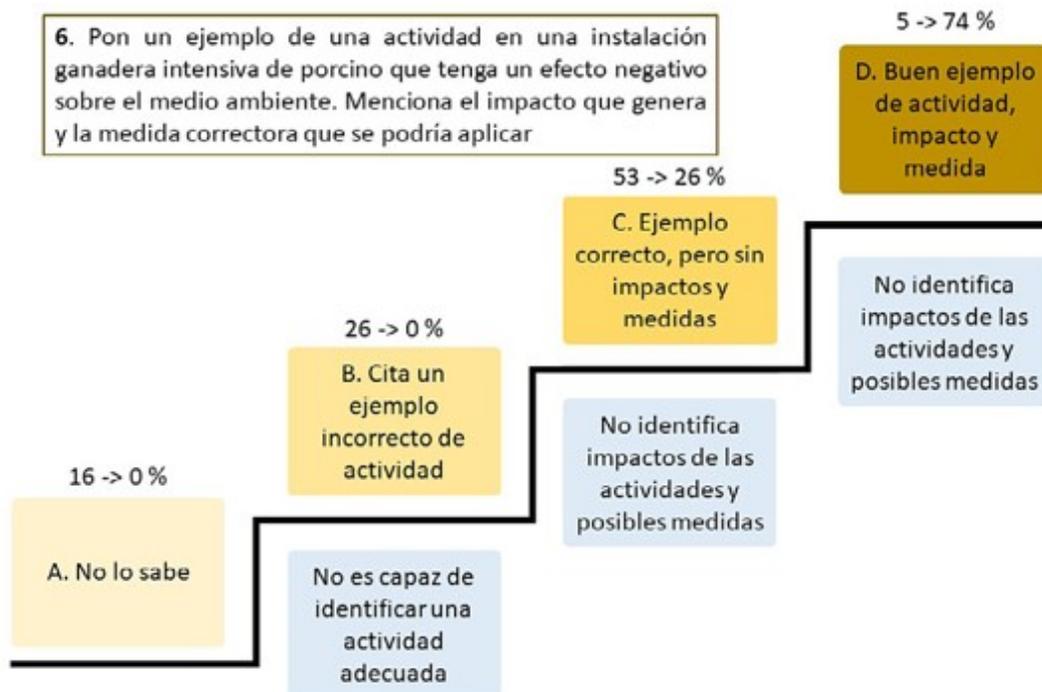


Figura 8. Escalera de aprendizaje de la sexta pregunta del cuestionario.

Tabla 2. Evolución individual de una muestra de estudiantes

Estudiante	Preguntas												Puntuación	Mejora (%)
	1i	1f	2i	2f	3i	3f	4i	4f	5i	5f	6i	6f		
1	C	C	B	C	A	D	C	C	A	C	C	D	7	39
	0		1		3		0		2		1			
2	A	C	A	A	C	C	A	B	A	D	A	D	9	50
	2		0		0		1		3		3			
3	A	D	A	A	C	C	B	C	A	A	A	D	7	39
	3		0		0		1		0		3			
4	B	D	C	D	B	C	B	C	B	C	B	D	8	44
	2		1		1		1		1		2			
5	C	D	C	D	A	D	B	C	B	C	C	D	9	50
	1		1		3		1		2		1			
6	C	C	C	C	C	D	C	C	A	D	B	D	6	33
	0		0		1		0		3		2			
7	B	B	A	C	A	D	B	B	B	B	C	C	5	28
	0		2		3		0		0		0			
8	A	B	C	C	C	D	B	B	A	A	A	D	5	28
	1		0		1		0		0		3			

En el caso del cuadro de evolución individual realizado para una muestra de 8 estudiantes (tabla 2), se ha observado que los porcentajes de mejora varían desde un 28 hasta un 50%. Las dos preguntas del cuestionario en las que se observa un porcentaje de mejora menor son la 2 y la 4, lo que concuerda con lo observado en las escaleras de aprendizaje. La pregunta 2 hace referencia al procedimiento para desarrollar un mapa de uso de suelos (figura 4). La mayoría alcanza el tercer nivel de aprendizaje, pero les falta mencionar elementos claves, como la obtención de las coordenadas de la zona, por lo que habrá que mejorar la implementación de esta parte en próximos cursos. Por otro lado, la pregunta 4 (figura 6), hace referencia a un concepto teórico sencillo, pero que puede dar lugar a dudas y habrá que explicar más detenidamente en el futuro.



## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

En el CIMA, funcionó muy bien el trabajo en grupo para motivar su participación, así como la parte de debate. También, el uso de materiales, como papel, funcionó mejor que las aplicaciones digitales, algo que no me esperaba. Por otro lado, para el futuro, trataría de diseñar mejor el cierre de cada sesión, añadiendo una parte de recapitulación de todo lo que han hecho y especialmente, haciendo hincapié en la conexión entre la parte práctica final y la actividad de contraste del principio.

### *Principios Docentes para el futuro*

En mi práctica docente habitual trataré de incentivar la participación, abriendo espacios de debate y trabajo grupal, en lugar de realizar la clásica clase teórica. Además, intentaré introducir actividades de contraste para motivarles en clase y que su aprendizaje conecte mejor con sus ideas previas y sus vivencias personales. Por último, la realización de esquemas de contenido me parece útil y facilita la identificación de las partes más importantes y la organización de las clases. Finalmente, me quedo con la idea de perder el miedo a no controlar el funcionamiento de la clase, al introducir metodología nueva, para así mejorarla.

## Referencias bibliográficas

- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 127-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universitat de València.
- Mancilla Leytón, J. M. (2018). Análisis de la implementación de un ciclo de mejora docente en la asignatura Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente. En R. Porlán y E. Medina (Coord.), *Jornadas de Formación e Innovación Docente del Profesorado*, 1, 1376-1393. Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/JDU.2018.i01.77>
- Matías Reina, L. (2021). Aplicación y análisis de un ciclo de mejora en el aula en la asignatura de Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente. En R. Porlán, E. Navarro y A.F. Villarejo (Coords.), *Ciclos de Mejora en el Aula. Año 2020. Experiencias de Innovación Docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 964-982). Editorial Universidad de Sevilla. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447231003.046>
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Ediciones Morata.



# Ciclo de mejora docente en las prácticas de Genética: análisis de correlación genotipo-fenotipo

## Cycle of teaching improvement in Genetics practices: Genotype-Phenotype correlation analysis

*Maikel Castellano-Pozo*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4134-9025>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Genética*

[mcastellano2@us.es](mailto:mcastellano2@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.009>

Pp.: 131-143



## Resumen

En la educación universitaria es fundamental incorporar métodos que impulsen habilidades cruciales para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes. A menudo, las prácticas convencionales en laboratorios siguen un enfoque estándar, donde se presenta un concepto teórico y a continuación se sigue un protocolo preestablecido sin estimular el pensamiento crítico del estudiante. Con la intención de solventar esta carencia, en este capítulo se describe el diseño y la aplicación de un ciclo de mejora docente en las prácticas de la asignatura Genética I, del Grado en Biología. Este ciclo de mejora se basa, principalmente, en la aplicación de la metodología del aula invertida, con el objetivo de fomentar una mayor adquisición de conocimientos y habilidades prácticas a través del razonamiento crítico durante todo el proceso de enseñanza. La aplicación de esta nueva metodología en las prácticas de laboratorio ha generado un mayor interés y motivación entre los estudiantes, evidenciándose en una mayor participación, mejor asimilación y comprensión de los contenidos. La satisfacción de los alumnos con este enfoque refleja el éxito de su implementación.

*Palabras clave:* Genética, docencia universitaria, innovación docente, competencias prácticas, desarrollo profesional docente.

## Abstract

In university education, it is crucial to incorporate methods that promote crucial skills for students' academic and professional development. Often, conventional laboratory practices follow a standard approach, presenting a theoretical concept and then following a pre-established protocol without stimulating students' critical thinking. To address this deficiency, this chapter describes the design and implementation of a teaching improvement cycle in the laboratory practices of the subject Genetics I in the Biology degree. This improvement cycle is primarily based on the application of the flipped classroom methodology, aiming to foster greater acquisition of knowledge and practical skills through critical reasoning throughout the teaching process. The application of this new methodology in laboratory practices has generated increased interest and motivation among students, evident in greater participation, improved assimilation, and understanding of the content. Students' satisfaction with this approach reflects the success of its implementation.

*Keywords:* Genetics, University Teaching, Teaching Innovation, Practical Skills, Teacher Professional Development.



## Introducción

La educación universitaria debe adaptarse a las demandas cambiantes de la sociedad y fomentar habilidades cruciales para el crecimiento académico y profesional de los estudiantes (Unceta, 2008). A pesar de la importancia de las prácticas de laboratorio, a menudo hay una brecha entre las habilidades adquiridas y las necesarias para sobresalir en el mercado laboral (Weller, 2007). Las competencias esenciales incluyen aplicar conceptos teóricos, usar bases de datos, organizar y analizar información, interpretar conocimientos, resolver problemas, participar en discusiones colaborativas y presentar resultados.

La metodología tradicional de laboratorio, con una parte teórica seguida de la implementación práctica, presenta limitaciones en el desarrollo de habilidades. La desconexión entre teoría y práctica impide a menudo la correlación, resultando en una formación incompleta en habilidades prácticas profesionales (Unceta, 2008). La enseñanza invertida emerge como una alternativa efectiva, centrando a los estudiantes en el aprendizaje activo (Samuel, 2021). Esta metodología promueve la comprensión profunda y habilidades como el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, complementada con fases de autoevaluación y reflexión (Chikeleze y Gibson, 2018). Para abordar los aspectos teóricos, los docentes deben adaptar técnicas de enseñanza activa.

## Diseño previo del CIMA

Porlán (2017) y Rodríguez, Gil y otros (1996) sostienen que la observación en el aula es una de las herramientas más valiosas, proporcionando información detallada sobre cómo suceden los acontecimientos y el resultado que tienen. Después de llevar a cabo prácticas de laboratorio, se han identificado carencias en la adquisición de competencias específicas, como el análisis de información, la interpretación de conocimientos y la resolución de problemas, así como en la adquisición de habilidades y destrezas particulares. Para abordar estas carencias, se ha elegido principalmente la metodología del aula invertida como alternativa al enfoque tradicional. Esta acción se ha implementado en las prácticas de la asignatura «Genética I», una asignatura obligatoria del segundo año del Grado en Biología de la Universidad de Sevilla. Cada grupo de prácticas consta de 4 sesiones de 2 horas cada una, donde se intercala el desarrollo de 3 prácticas diferenciadas (este ciclo de mejora solo se ha implantado en una de ellas), con alrededor de 14 alumnos por grupo de manera presencial. Tradicionalmente, la metodología seguía una introducción teórica respaldada por una presentación de PowerPoint, seguida de la ejecución de



la parte práctica según un protocolo establecido y concluía con la discusión de los resultados. Con la implementación de este ciclo de mejora, se han introducido cambios para centrar más la actividad en el alumno (Postareff y Lindblom-Ylänne, 2008) fomentando que reflexionen sobre el qué, el cómo y el porqué del procedimiento en cada bloque práctico. Con ello se pretende:

- Fomentar conexión entre teoría y práctica, ya que a menudo los alumnos no saben aplicar los conocimientos teóricos en las prácticas.
- Promover una actitud activa del alumno en las prácticas, eliminando la pasividad al implicarlos en la toma de decisiones.
- Estimular una actitud crítica mediante debates grupales, donde se discuten las diversas hipótesis planteadas por los alumnos para resolver los problemas prácticos.
- Identificar las dificultades de los alumnos en la adquisición de conocimientos.

### **Mapas de contenidos y problemas claves**

El bloque de prácticas de laboratorio de «Genética I» amplía el enfoque del anterior CIMA centrado en el análisis genotípico (Castellano-Pozo, Iglesias-Sigüenza y otros, 2023). La novedad de este CIMA reside en la correlación del genotipo de cada alumno con su fenotipo asociado, examinando la capacidad de percepción del sabor amargo de la sustancia química feniltiocarbamida (PTC) (figura 1). Las prácticas de esta asignatura seguían un formato tradicional, mientras que el CIMA propuesto se enfoca especialmente en abordar las dificultades de los estudiantes con el diseño experimental e interpretación de resultados, adoptando una metodología basada en el método científico, organizando el aprendizaje a través de problemas de interés para los alumnos, permitiéndoles construir conclusiones a partir de sus propias hipótesis y observaciones.

El ciclo de mejora comienza con una pregunta inicial sobre las técnicas de biología molecular para determinar el genotipo relacionado con la percepción del sabor amargo de la PTC (figura 1). La práctica se centra en el gen *TAS2R38*, que influye en la percepción del sabor amargo de la PTC debido a polimorfismos de un solo nucleótido. Se analizarán dos alelos, PAV y AVI, dominante y recesivo, y su relación con la capacidad de percibir la PTC. La práctica incluirá un análisis fenotípico mediante el testeo del compuesto y la clasificación de los alumnos como «catadores» o «no catadores» y un análisis genético que implicará la extracción y amplificación del ADN, seguido de la visualización en un gel de electroforesis para determinar el genotipo de cada alumno y su relación con el fenotipo.



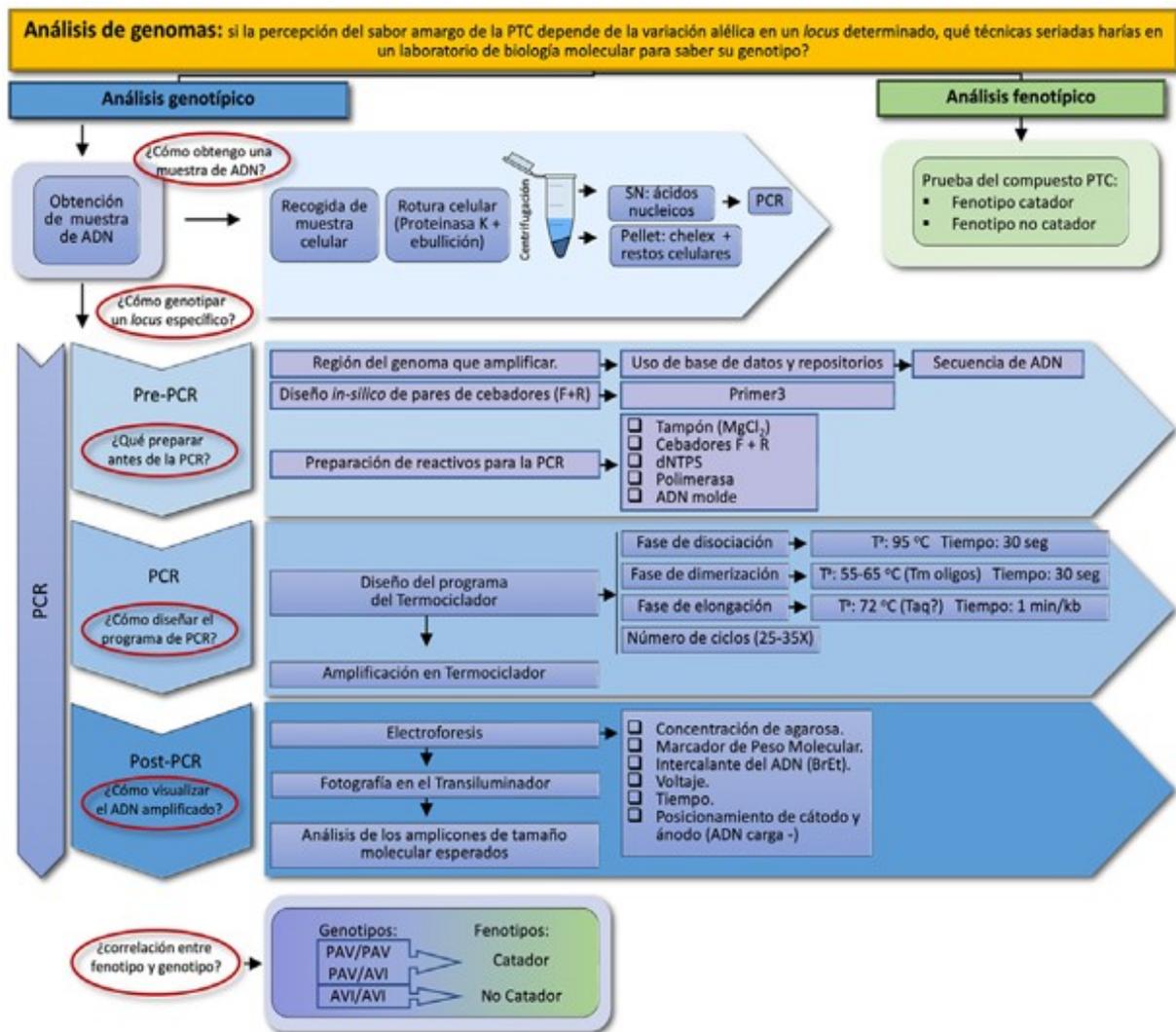


Figura 1. Mapa de contenidos para la práctica de laboratorio de la asignatura Genética I del Grado de Biología, dedicada al análisis de los genomas y su expresión.

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El enfoque metodológico del CIMA propuesto (figura 2) se fundamenta en dos conceptos clave: la formulación de un problema que aborde los conceptos a tratar durante la práctica y la promoción de una actitud activa entre los alumnos, estimulando habilidades como la reflexión y la relación de ideas y conceptos previos (Bain, 2007; De Alba y Porlán, 2017; Porlán, 2017). Este modelo busca mejorar el aplicado anteriormente en las prácticas de Genética Humana del Grado en Biología (Castellano-Pozo, Iglesias-Sigüenza y otros, 2023), enfocándose en potenciar actividades exitosas, como el análisis crítico grupal de propuestas experimentales de los



alumnos. Además, extiende la temática de análisis genómico a un enfoque más atractivo, vinculándolo con la capacidad de percepción del sabor de un compuesto químico por parte de cada alumno.

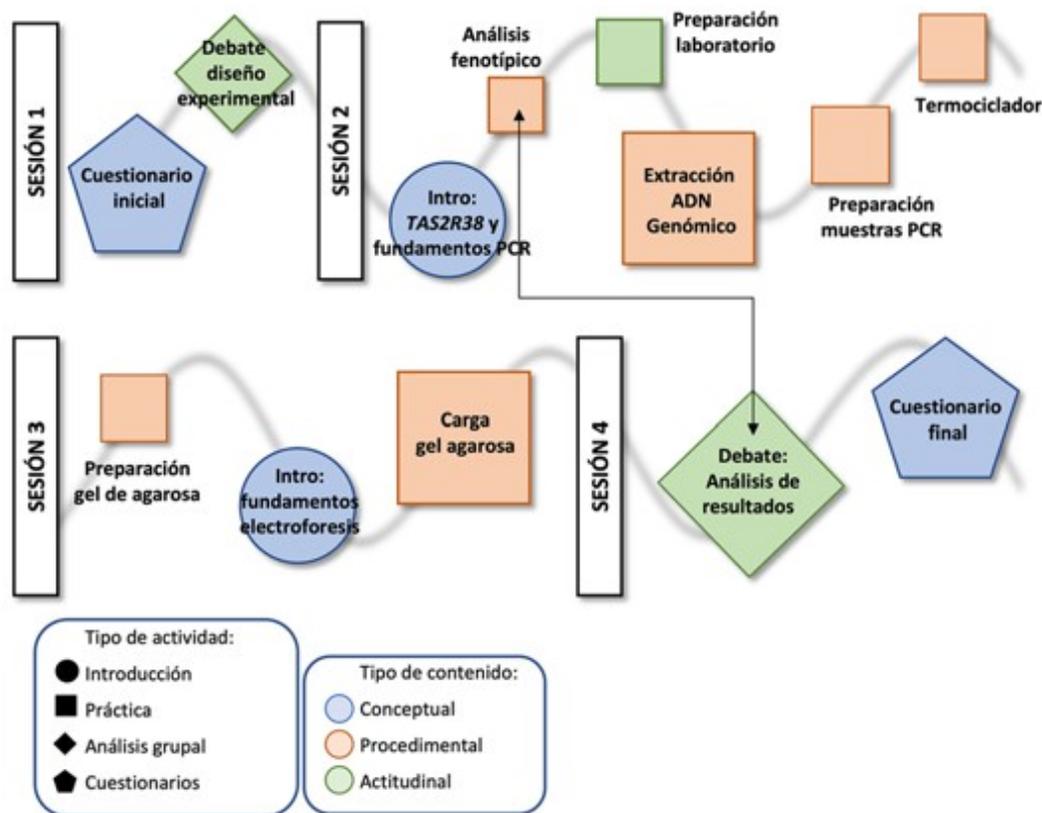


Figura 2. Modelo metodológico propuesto para la práctica de laboratorio de Genética I dedicada al estudio de los genotipos y su expresión.

El modelo incluye cuatro sesiones con actividades de contraste (figura 2; tabla 1). Primero, los alumnos responden a la pregunta inicial en pequeños grupos, compartiendo conocimientos y organizando una hoja de ruta experimental. A través de discusiones grupales y preguntas guía del profesor, se espera que identifiquen los pasos experimentales necesarios, centrandose la atención en la extracción de ADN, la amplificación de una región específica y la visualización por electroforesis. El desarrollo de la práctica se detalla en el modelo metodológico, categorizado en contenido conceptual, aptitudinal y actitudinal (García-Díaz, Porlán y otros, 2017), con preguntas indicadas en rojo para guiar el aprendizaje.

Después de elaborar respuestas iniciales, los grupos exponen sus protocolos, debaten y llegan a un consenso final. El profesor sintetiza los puntos esenciales y aborda preguntas menos desarrolladas. Se introduce la

parte teórica para profundizar en aspectos técnicos, y los alumnos preparan el laboratorio en cada sesión, siguiendo una metodología gradual para una asimilación efectiva y duradera (Larkin, 2012). Se realizan diversas actividades de contraste a lo largo del proceso (tabla 1). Cabe destacar que este modelo puede ajustarse según el conocimiento previo, la evolución del proceso o la experiencia del docente (Porlán, 2017).

### ***Cuestionario inicial-final***

En la aplicación de este CIMA cabe destacar el uso de cuestionarios inicial y final, una herramienta clave que permite tanto la evaluación de los conocimientos iniciales de los alumnos, así como adaptar las actividades venideras a dicho nivel, y medir el éxito en la adquisición de conocimientos al efectuar el ciclo de mejora (Rivero y Porlán, 2017).

El cuestionario se basa en dos preguntas, principalmente:

Pregunta 1. Necesitamos analizar por PCR los diferentes polimorfismos de un gen que existen en un grupo de personas. Para ello el diseño de oligos en regiones concretas del ADN es clave, ya que nos permite diferenciar sobre la presencia de variaciones alélicas en una región concreta del ADN. Dibuja dónde diseñarías los oligos para estos casos, siempre teniendo en cuenta diferenciar cada caso de la versión silvestre (En esta pregunta se presentan varios ejemplos de alelos silvestre, deleciónado, con inserción y con traslocación, mostrando los tamaños en pb de los distintos fragmentos)

Pregunta 2. Tras la realización de una PCR se suele realizar una electroforesis para la separación de los amplicones. ¿Qué posibles bandas obtendrías al realizar una PCR con los oligos que has señalado anteriormente? Dibújalas simulando un gel de electroforesis, justificando los tamaños en pares de bases (pb). ¿Podría saber si un individuo es homocigoto o heterocigoto para esos alelos? Indícalo en el gel si así lo crees.

### **Aplicación del CIMA**

Se han diseñado actividades de contraste para implementar este CIMA, basándose en premisas de «Lo que hacen los mejores profesores universitarios» (Bain, 2007). Estas actividades buscan una enseñanza sólida y de calidad, abordando las ideas iniciales de los alumnos, promoviendo el razonamiento disciplinar y habilidades críticas, captando su atención. La tabla 1 detalla la secuencia cronológica de estas actividades.



Tabla 1. Secuencia de actividades

Sesión 1			
Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
1	Ideas Previas	Cuestionario Inicial	35 min
<p><b>Desarrollo de la actividad:</b> Se comunica a los alumnos sobre el tema de la práctica. Se les proporciona el cuestionario inicial. Se enfatiza que no es un examen y que será anónimo, utilizando pseudónimos que deben mantener a lo largo de la práctica. El cuestionario servirá para medir el nivel de partida y los conocimientos adquiridos tras la práctica.</p>			
Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
2	Ideas Previas	Debate diseño experimental	20 min
<p><b>Desarrollo de la actividad:</b> Debate grupal sobre las diferentes hipótesis para responder a la pregunta inicial basada en un problema: «Si la percepción del sabor amargo de la PTC depende de la variación alélica en un <i>locus</i> determinado, ¿qué técnicas serías harías en un laboratorio de biología molecular para saber su genotipo?». El profesor guiará a los alumnos para llegar al consenso más lógico, y que a continuación se llevará a la práctica.</p>			
Sesión 2			
Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
3	Ideas Previas	Introducción: <i>TAS2R38</i> y fundamentos PCR	25 min
<p><b>Desarrollo de la actividad:</b> Introducción sobre la temática de la práctica. Con ayuda de un PowerPoint (material del programa de la asignatura) se profundiza en los conceptos teóricos más importantes y sobre los fundamentos generales de la técnica de PCR.</p>			
Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
4	Pre-PCR	Análisis Fenotípico	10 min
<p><b>Desarrollo de la actividad:</b> A cada alumno se le reparte dos tiras de papel, una impregnada con PTC, y otra no impregnada y que servirá de control negativo. Los alumnos anotarán si son catadores o no catadores, y la intensidad de la percepción del sabor.</p>			
Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
5	Pre-PCR	Preparación del laboratorio	15 min
<p><b>Desarrollo de la actividad:</b> A los alumnos se les facilita el protocolo de prácticas a seguir. Los alumnos deberán leerlos detenidamente y adecuar el laboratorio, según las necesidades. El docente ha de ir guiando continuamente a los alumnos.</p>			
Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
6	Pre-PCR	Extracción ADN genómico	40 min
<p><b>Desarrollo de la actividad:</b> Desarrollo de la práctica de extracción de ADN genómico. La muestra celular se recoge de la cavidad bucal de cada alumno, y se sigue el protocolo de extracción. En los tiempos de incubación, se razona sobre el objetivo lógico de cada uno de los pasos, intentando desarrollar su capacidad crítica y relacionar conceptos teóricos.</p>			



Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
<b>7</b>	PCR	Preparación de muestras de PCR	20 min
<b>Desarrollo de la actividad:</b> los alumnos desarrollan el protocolo de PCR, preparando las muestras. Durante el proceso se razona con los alumnos sobre qué estrategia a seguir para el diseño de cebadores. Se analizan otros ejemplos como polimorfismos basados en deleciones, inserciones o traslocaciones. Cálculo del tamaño de los amplicones esperados.			
Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
<b>8</b>	PCR	Uso del Termociclador	15 min
<b>Desarrollo de la actividad:</b> Diseño de la plantilla de ciclos seriados de temperatura en el Termociclador. Se deja que los alumnos diseñen el programa en el Termociclador, promoviendo un enseñanza actitudinal, a la vez que procedimental.			
<b>Sesión 3</b>			
Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
<b>9</b>	Post-PCR	Preparación geles de agarosa	15 min
<b>Desarrollo de la actividad:</b> preparación de los geles de agarosa. Los alumnos han de pensar cuántos geles han de preparar para cargar las muestras de la clase.			
Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
<b>10</b>	Post-PCR	Intro: fundamentos de la electroforesis	25 min
<b>Desarrollo de la actividad:</b> con ayuda de un PowerPoint se profundizaron en los conceptos de Electroforesis y puntos clave de esta técnica. Se intenta promover la participación y debate entre los alumnos, sobre conceptos tratados en teoría.			
Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
<b>11</b>	Post-PCR	Carga del gel de agarosa	40 min
<b>Desarrollo de la actividad:</b> Carga de la PCR en el gel de electroforesis por los alumnos.			
<b>Sesión 4</b>			
Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
<b>12</b>	Análisis Resultados	Análisis de electroforesis	35 min
<b>Desarrollo de la actividad:</b> Los alumnos analizan los resultados de su genotipo cada uno para cada locus analizado. Análisis grupal de los amplicones resultantes. Conclusiones.			
Actividad	Bloque	Nombre de la actividad	Tiempo
<b>13</b>	Análisis Resultados	Cuestionario final	30 min
<b>Desarrollo de la actividad:</b> los alumnos realizan el mismo cuestionario inicial. Se les recuerda que no se calificaran las respuestas y que vuelvan a usar el mismo pseudónimo.			



### Relato resumido de las sesiones

El CIMA se ha llevado a cabo en cuatro sesiones consecutivas de 2 horas, con dos prácticas adicionales. En la primera sesión, se informa a los alumnos sobre un ciclo de mejora docente, rompiendo con el enfoque tradicional. Al comenzar con el cuestionario y el debate grupal sobre las hipótesis para resolver la pregunta inicial, los alumnos mostraron algo de resistencia, aunque algunos se mostraron voluntarios. Llegan a un consenso y se les motiva a buscar información sobre el gen y su fenotipo asociado. En la segunda sesión, los alumnos se mostraron más relajados y participativos. Se retomaron las ideas clave de la sesión anterior, profundizando en la teoría sobre el gen *TAS2R38* y los fundamentos de la PCR. Para fomentar la participación activa, se utilizaron preguntas mediadoras. Tras ceder el protocolo, la actividad práctica de preparación del laboratorio fue exitosa, siendo una experiencia novedosa para los alumnos. Se promovió la interacción entre los alumnos y el profesor, facilitando la participación en actividades posteriores. La decisión de compartir un reactivo entre varios alumnos generó cierta confusión, y se planea corregir esto para el próximo CIMA. La tercera sesión se inició con la preparación de un gel de agarosa. Se proporcionó información sobre el uso de la agarosa y la necesidad de protección personal. Durante la solidificación del gel, se explicaron conceptos teóricos de electroforesis, notando que los alumnos habían comprendido varios aspectos relacionados con la lectura de geles. Posteriormente, los alumnos cargaron el gel. Fuera del horario de prácticas, y sin estar obligados, la mayor parte de los alumnos se mostraron interesados en acompañar al profesor para observar el gel en el transiluminador, demostrando un alto interés. En la última sesión, los estudiantes se motivaron al observar las bandas de amplificación de ADN, y al ver que correlacionan sus genotipos con la capacidad de ser catadores de PTC y su intensidad de apreciación. Sorprendentemente, mostraron autonomía y mínima necesidad de ayuda del profesor. Se concluyó con el cuestionario final, donde mostraron muy involucrados. Fuera del aula de prácticas, se obtuvieron impresiones positivas sobre el cambio metodológico propuesto. En general, la implementación del CIMA fue exitosa, con la mayoría de las actividades realizadas en el tiempo previsto y con una impresión positiva de los alumnos. Destacan la utilidad de cuestionarios y debates grupales para estimular el pensamiento sobre las técnicas experimentales, así como abordar las ideas previas y crear un ambiente participativo para expresar opiniones.



## Evaluación del CIMA

La evaluación del CIMA se realizó analizando y comparando las respuestas en los cuestionarios inicial y final de los alumnos. Se utilizó el enfoque de escaleras de aprendizaje para clasificar ideas previas y respuestas en diferentes niveles de complejidad y conocimiento (Rivero y Porlán, 2017). Cada peldaño representa proporcionalmente el nivel conceptual necesario para avanzar. Se evaluaron las respuestas de cada alumno (A-D), inicial y final, y se presentaron los datos totales mediante porcentajes (figura 3).

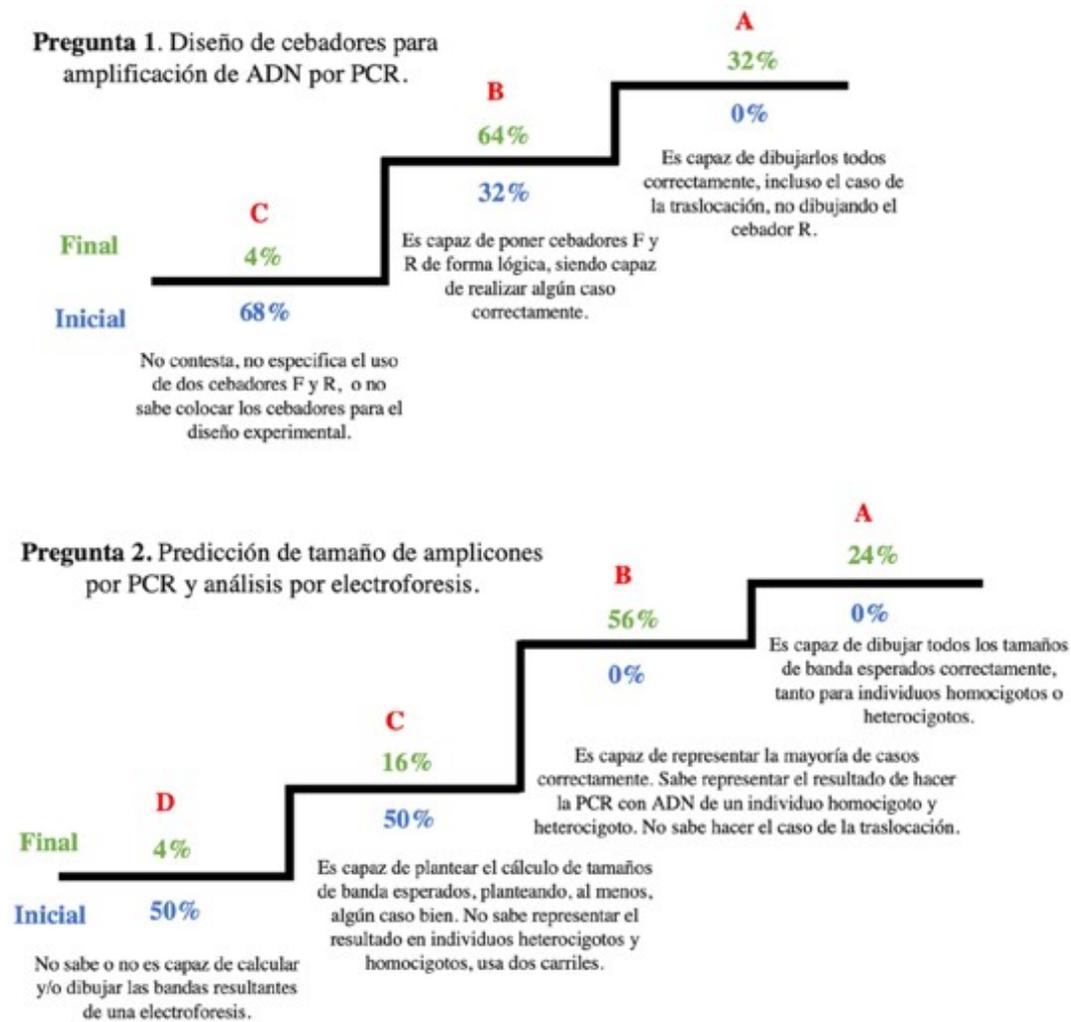


Figura 3. Resultados de los cuestionarios inicial y final para las preguntas formuladas, representados como escaleras de aprendizaje.



La tabla 2 detalla la evolución de cada alumno, sus niveles iniciales y finales, y los peldaños superados. La comparación de porcentajes iniciales y finales para cada peldaño evidenció una clara adquisición de conocimientos a nivel grupal. A pesar del bajo nivel inicial en los cuestionarios, más del 80% de los alumnos mejoraron notablemente en el cuestionario final, alcanzando los peldaños A y B. Aunque hubo una mejora cuantitativa y cualitativa, se plantea la posibilidad de que el éxito esté influido por la posible falta de esfuerzo de los alumnos al completar el cuestionario inicial. Al analizar los datos individualmente, se observa que casi todos los alumnos mejoraron su conocimiento, con el 60% avanzando un escalón y el 30% progresando dos peldaños (tabla 2). Sin embargo, no se alcanzaron niveles muy altos de respuestas clasificables como A en ninguna pregunta, sugiriendo una posible dificultad de asimilación de los conceptos de biología molecular que podría abordarse con más actividades de contraste. Estos resultados indican un aumento en los conocimientos de los alumnos después de la implementación de este CIMA durante las prácticas de laboratorio.

Las respuestas se han agrupado en categorías A-C para la Pregunta 1, y A-D para Pregunta 2, en función de su complejidad. Los porcentajes iniciales se representan en azul y los finales en verde.

Tabla 2. Progresión individual de mejora global del alumnado

	Pregunta 1			Pregunta 2		
	Inicial	Final	Progresión	Inicial	Final	Progresión
Alumno 1	C	B	+1	D	B	+2
Alumno 2	B	A	+1	C	A	+2
Alumno 3	C	A	+2	C	B	+1
Alumno 4	B	B	=	C	A	+2
Alumno 5	B	A	+1	C	B	+1
Alumno 6	C	B	+1	D	B	+2
Alumno 7	C	B	+1	D	B	+2
Alumno 8	B	A	+1	C	B	+1
Alumno 9	C	A	+2	C	A	+2
Alumno 10	C	B	+1	D	C	+1



## Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

Tras la implementación del CIMA en las sesiones prácticas de Genética I, se evidencia un aumento en los conocimientos de los estudiantes, logrando la mayoría de los objetivos específicos de la práctica. La metodología dinámica y los comentarios finales indican el acierto en su aplicación. La elaboración de un mapa de contenidos y su jerarquización fueron cruciales. La adaptación del mapa de contenidos mediante actividades de contraste favoreció un aprendizaje constructivo. La diversidad de actividades y la evaluación continua fueron clave para mantener la atención de un grupo heterogéneo de alumnos. Destaca la importancia de evaluar el aprendizaje y la efectividad de la metodología mediante cuestionarios iniciales y finales.

## Referencias bibliográficas

- Angulo, J.A.A. (2012). Valoración de estudiantes universitarios sobre las didácticas significativas para su aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 5(2), 31-40.
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Castellano Pozo, M.; Iglesias-Sigüenza, J.; Comaills, V. y Valle, I. (2023). Innovación docente en laboratorio de Genética Humana: análisis de genomas. En *Educación, tecnología, innovación y transferencia de conocimiento* (pp. 2031-46). Dykinson.
- Chikeleze, M.; Johnson, I. y Gibson, T. (2018). Let's Argue: Using debate to teach critical thinking and communication skills to future leaders. *Journal of leadership education*, 17(2).
- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-54). Ediciones Morata.
- García-Díaz, E.; Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y los contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 55-72). Ediciones Morata.
- Larkin, D. (2012). Misconceptions About «Misconceptions»: Preservice Secondary Science Teachers' Views on the Value and Role of Student Ideas. *Science teacher education*, 96(15), 927-959.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria: cómo mejorarla*. Ediciones Morata.
- Postareff, L. y Lindblom-Ylänne, S. (2008). Variation in teachers' descriptions of teaching: Broadening the understanding of teaching in higher education. *Learning and Instruction*, 18, 109-120.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Ediciones Morata.
- Rodríguez, G.; Gil, J. y García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Editorial Aljibe.
- Samuel, M.L. (2021). Flipped pedagogy and student evaluations of teaching. *Active Learning in Higher Education*. 22(2), 159-168.
- Unceta Satrústegui, A. (2008). Cambios sociales y educación: notas para el debate. *Revista de Educación*, 347, 419-434.
- Weller, J. (2007). La inserción laboral de los jóvenes: características, tensiones y desafíos. *Revista de la CEPAL*, 92, 61-82.





# Explorando el Impuesto sobre la renta de Sociedades en el Aula: Una Perspectiva desde los Ciclos de Mejora (CIMA)

## Exploring Corporate Income Tax in the Classroom: A Perspective from Improvement Cycles (ICIC)

*Víctor Jesús Dugo Domínguez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8890-3113>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Análisis Económico  
y Economía Política*

[vdugo@us.es](mailto:vdugo@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.010>

Pp.: 145-157



## Resumen

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) implementado en la asignatura de Sector Público, dirigida a estudiantes en el segundo curso de Administración y Dirección de Empresas, se revela como una experiencia educativa transformadora. A lo largo de las sesiones, se adoptó un enfoque participativo y colaborativo que superó la reticencia inicial de los alumnos, logrando una elevada participación en debates y actividades. El uso de mapas de contenidos proporcionó una estructura visual clara, respaldando un modelo metodológico que incorpora las ideas de los alumnos y actividades de contraste. El aprendizaje se centró en cuestiones clave relacionadas con el Impuesto sobre la Renta de Sociedades. Se programaron acciones para evaluar y verificar resultados mediante cuestionarios iniciales y finales, evidenciando la mejora sustancial en el conocimiento de los estudiantes. A pesar de desafíos y fluctuaciones emocionales del docente, la evolución positiva de los estudiantes se refleja en la retroalimentación positiva, respaldando la efectividad del CIMA. Se destaca la importancia de mantener y mejorar esta metodología en futuras implementaciones.

*Palabras clave:* Sector Público, GADE, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, Ciclo de Mejora en el Aula.

## Abstract

Improvement Cycles in Classroom (ICIC) implemented in the Public Sector subject, aimed at second-year students of Business Administration and Management, emerges as a transformative educational experience. Throughout the sessions, a participatory and collaborative approach was adopted, overcoming initial student reluctance and achieving active participation in debates and activities. The use of content maps provided a clear visual structure, supporting a methodological model that incorporates students' ideas and contrasting activities. Learning focused on key issues related to Corporate Income Tax. Actions were scheduled to assess and verify results through initial and final questionnaires, demonstrating a substantial improvement in students' knowledge. Despite challenges and emotional fluctuations of the teacher, the positive evolution of students is reflected in positive feedback, endorsing the effectiveness of ICIC. The importance of maintaining and improving this methodology in future implementations is emphasized.

*Keywords:* Public Sector, GADE, university teaching, teacher professional development, Improvement Cycles in Classroom.



## Introducción

El ciclo de mejora llevado a cabo se centra en la asignatura de Sector Público, impartida en el segundo año del Grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE) en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (US). Los estudiantes, con edades entre 19 y 20 años, encuentran la materia intrigante y relevante, ya que suele ser tema de actualidad. El curso está diseñado para ser atractivo, reflejando problemáticas contemporáneas.

Aunque el contexto es desafiante y a veces complicado, desde una perspectiva dinámica y cautivadora, se busca lograr un primer acercamiento de estos estudiantes al complejo mundo del impuesto de sociedades, un tema esencial no solo para entender la economía, sino también para su formación integral en el ámbito empresarial.

El ciclo de mejora, desarrollado a lo largo de 8 horas, se ha estructurado tomando como base la experiencia previa de un CIMA realizado con estos mismos estudiantes. Las sesiones se llevaron a cabo entre el 4 y el 16 de mayo de 2023, proporcionando un espacio óptimo para abordar temas específicos de la asignatura y fomentar un aprendizaje participativo y colaborativo. Las debilidades identificadas en el ciclo anterior han servido como catalizador para implementar mejoras significativas en este nuevo ciclo. Es importante destacar que los resultados obtenidos fueron altamente positivos. Los estudiantes expresaron de manera unánime su aprecio por las dinámicas y actividades implementadas durante el ciclo de mejora. Esta retroalimentación refuerza la eficacia de la metodología utilizada y demuestra que el enfoque colaborativo y participativo contribuye significativamente al éxito del aprendizaje en la asignatura.

## Diseño previo del CIMA

### *Mapa de contenidos y problemas claves*

Con el objetivo de potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Sector Público, se plantea la implementación de un Ciclo de Mejora en el Aula inspirado en el trabajo de Delord y otros (2020). Este enfoque se desplegará a lo largo de cuatro sesiones de dos horas cada una.



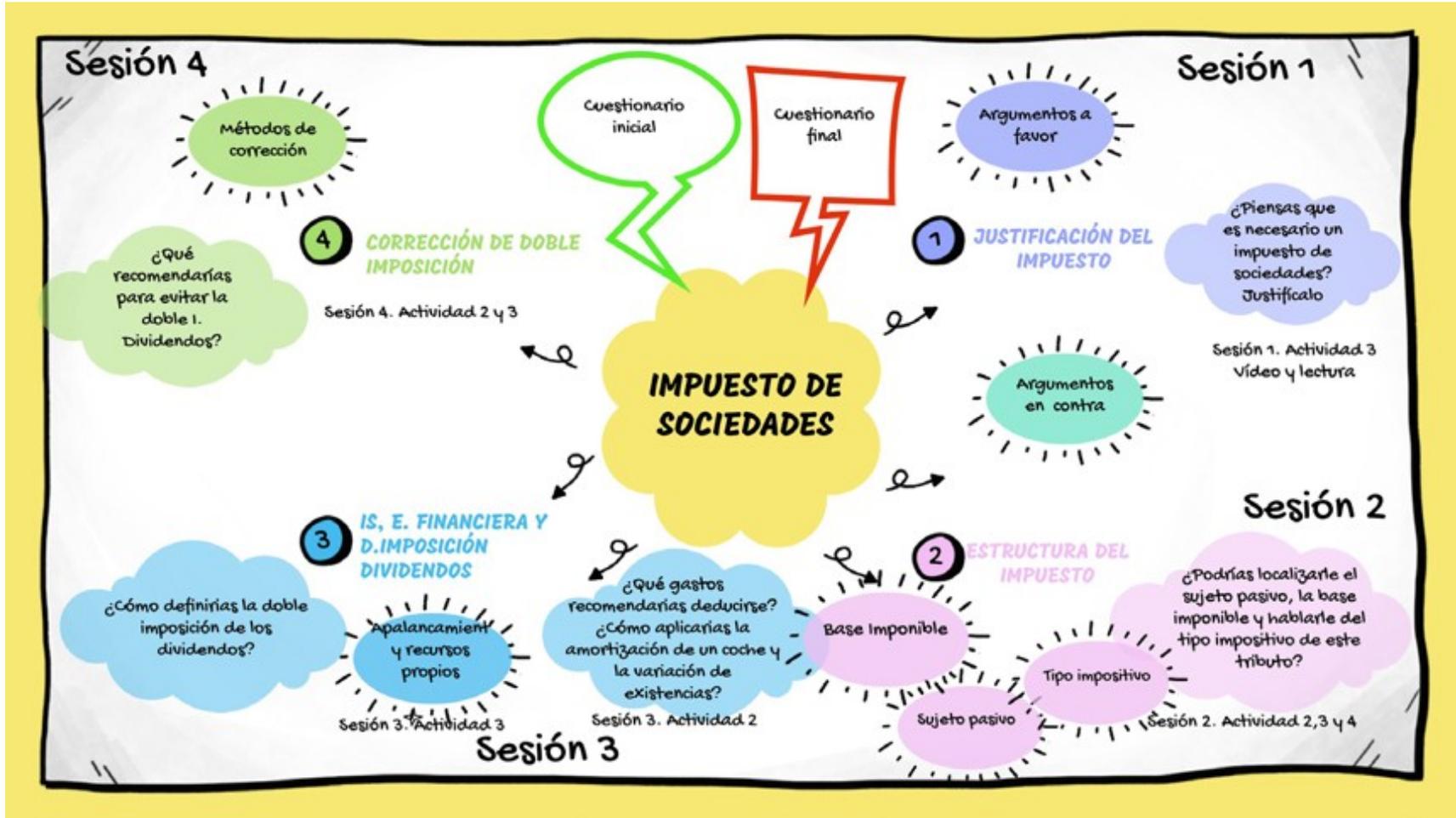


Figura 1. Mapa de contenidos y preguntas clave de razonamiento.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

El tema central abordado será el Impuesto sobre la renta de Sociedades, una temática crucial dentro del contexto fiscal de los países, y que se erige como uno de los impuestos más relevantes en el panorama financiero. La complejidad de este tema requiere una cuidadosa organización en el diseño del Mapa de Contenidos, ya que no solo implica la comprensión del impuesto en sí, sino también su interconexión con otros conceptos previamente abordados en la asignatura.

Durante el desarrollo del ciclo de enseñanza el impuesto sobre la renta de las sociedades, se abordaron los siguientes objetivos y contenidos clave:

1. *Justificación del impuesto.*
2. *Estructura del impuesto.*
3. *Impuesto de sociedades, estructura financiera de las empresas y doble imposición de los dividendos.*
4. *Sistemas de corrección del doble gravamen de dividendos.*

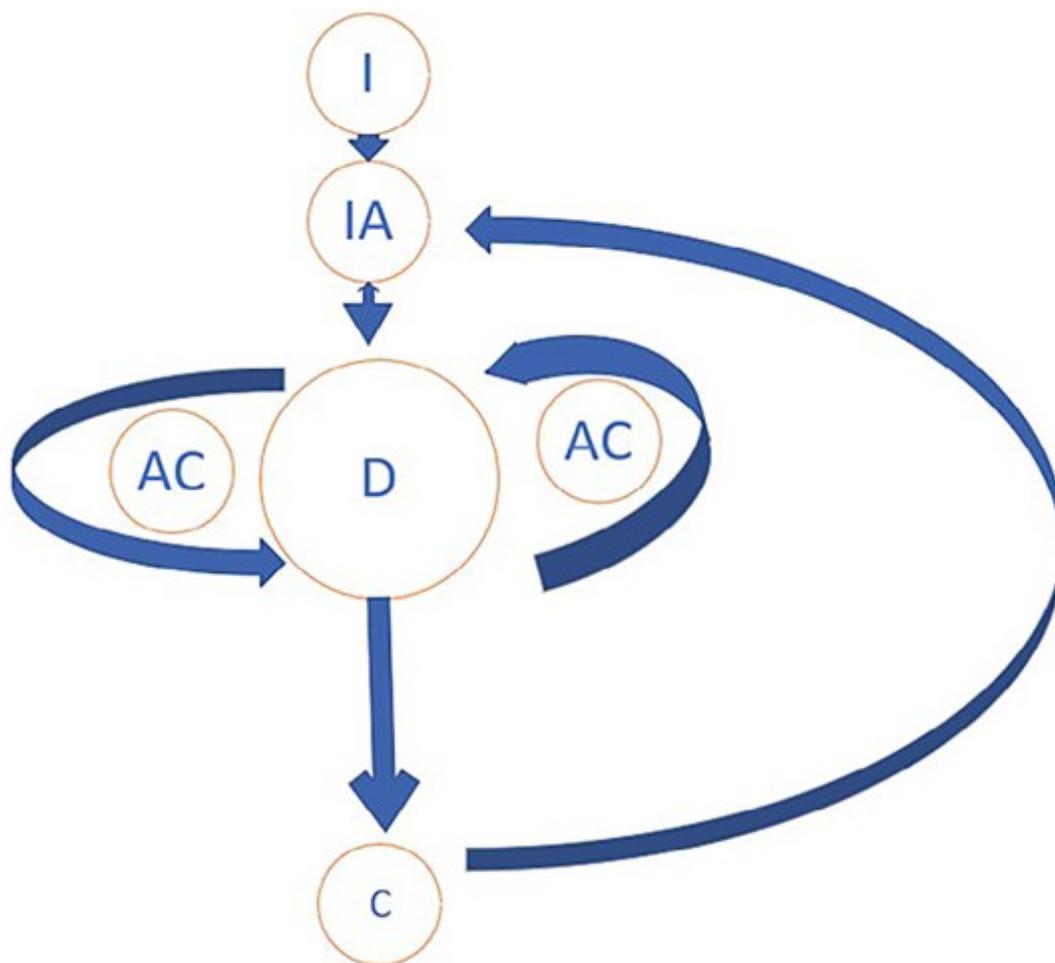
A continuación, se presenta la disposición planificada de los contenidos seleccionados, estructurados de manera efectiva en el Mapa de Contenidos y Problemas (figura 1).

### **Modelo metodológico y secuencias de actividades**

En cuanto al Modelo Metodológico, se plantea un aumento de la participación del alumno, tanto a nivel individual como en interacción con el profesor (García, Porlán y otros, 2017). La participación es activa, siendo el estudiante quien inicia el proceso de aprendizaje, seguido por la intervención del profesor a través de una serie de actividades de contraste siguiendo los métodos de Bain (2006). Este enfoque busca establecer un modelo que conduzca a una metodología donde se pone el razonamiento del docente a disposición de los estudiantes mediante talleres conceptuales (Finkel, 2008). El profesor como guía desempeña un papel crucial al motivar y satisfacer el esfuerzo realizado por los alumnos en clase (ver figura 2).

La elección de este modelo activo, constructivista e investigativo se fundamenta en la creencia de que el enfoque tradicional de enseñanza se encuentra desfasado en comparación con el contexto actual. Además, dada la naturaleza teórico-práctica de la asignatura, considero que este modelo metodológico es el más adecuado para garantizar un desarrollo efectivo de las clases y el aprendizaje.





I = Introducción; IA = Ideas del alumno; AC = Actividad de contraste; D = Debate; C = Conclusiones.

Figura 2. Modelo Metodológico Posible.

A continuación, se desarrolla la secuencia detallada de las actividades implementadas durante las sesiones 1 y 2 (tabla 1).

Tabla 1. Secuencia de actividades sesiones 1 y 2

Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1: Tema 8. Impuesto sobre la renta de sociedades. 8.1. Justificación del impuesto</b> <i>Fecha: 4 de mayo de 2023. Duración: 2 horas.</i>	
I.1 10 min	Presentación y explicación Cima. Primer contacto con los alumnos, realizaré mi presentación y de parte de los contenidos que impartiré. Tras ello realizaré la mención al programa FIDOP y la experiencia de innovación docente en la que me encuentro. Explicare brevemente el procedimiento general que seguiremos en las siguientes 8 horas. Recursos: Ninguno.



Actividad Tiempo	Descripción
I.2 20 min	Lluvia de ideas y situación inicial. Se realizará una introducción al problema y se les darán las preguntas iniciales que se plantean en el Cuestionario inicial. Recursos: Cuestionario inicial.
IA. 1 30 min	8.1. Justificación del impuesto. Video: Ferrovial aprueba el cambio de sede fiscal. Reflexiona y escribe las siguientes preguntas: ¿Por qué se va esta empresa de España? ¿Cuál es tu opinión? Recursos: Vídeo.
D. 1 15 min	8.1. Justificación del impuesto. Debate sobre las reflexiones e ideas del alumnado. Recursos: Ninguno.
AC. 1 20 min	8.1. Justificación del impuesto. La controvertida justificación del impuesto sobre sociedades: aspectos básicos. Reflexiona y escribe las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los pros del impuesto de sociedades? ¿Cuáles son los contras? Justifica.
D. 1 15 min	8.1. Justificación del impuesto. Debate sobre las reflexiones e ideas del alumnado. Recursos: Ninguno.
C.1 10 min	Conclusiones finales. Se finalizará la clase con una serie de conclusiones por parte del docente. Recursos: Ninguno.
<b>Sesión 2: Tema 8. Impuesto sobre la renta de sociedades. 8.1. Justificación del impuesto</b> <i>Fecha: 9 de mayo de 2023. Duración: 2 horas.</i>	
I.1 5 min	Saludo y breve repaso de clase anterior. Recursos: Ninguno.
IA.1 5 min	8.2. Estructura del impuesto. ¿Cuáles son las características y los puntos más importantes del impuesto? Reflexiona. Recursos: Ninguno.
AC.1 10 min	8.2. Estructura del impuesto. Accediendo a la siguiente página de la Administración realiza e identifica la estructura clave del impuesto de sociedades. Realiza un esquema. Recursos: Ninguno.
D. 1 5 min	8.2. Estructura del impuesto. Debate sobre los puntos clave del impuesto. Recursos: Ninguno.
AC. 2 10 min	8.2. Estructura del impuesto. Sujeto pasivo. A partir del esquema que se presenta en el siguiente enlace web reflexione y responda a las siguientes preguntas: ¿Cree que es el óptimo dicho esquema de tributación? Justifique. Recursos: Lectura.
AC.3 80 min	8.2. Estructura del impuesto. Base imponible y su determinación. Video y Lectura: Se solicita que se realice el siguiente caso práctico de la asignatura (Libro de casos prácticos de la asignatura). Problema 43. Sistemas de amortización. Recursos: Lectura y vídeo.
D.2 y C.1 5 min	Debate y conclusiones. Se realizará un debate a partir del contenido de la clase y se finalizará la clase con una serie de conclusiones por parte del docente.



### *Cuestionario inicial-final*

Durante la primera sesión realizada el 4 de mayo de 2023, se introdujeron cuestionarios diseñados para evaluar las ideas iniciales de los alumnos. La finalidad era proporcionar un punto de referencia que permitiera evaluar la evolución de sus conocimientos al término de las cuatro sesiones programadas. Estos cuestionarios se distribuyeron de manera anónima entre los estudiantes, aunque se solicitó que cada uno generara un código identificativo único para posibilitar la evaluación anónima de su progreso puntual. La intención detrás de esta estrategia era facilitar la comparación entre las respuestas iniciales y finales, brindando así una visión más precisa de la adquisición de conceptos por parte de los alumnos siguiendo a Porlán (2017). Su redacción fue la siguiente:

Imagina que eres asesor/a fiscal de Florentino Pérez, presidente del grupo empresarial ACS (para algunos un «ser superior») y tienes el deber de ayudarlo a pagar la menor cantidad posible en el Impuesto de Sociedades (lógicamente bajo el cumplimiento total de la ley). A continuación, este supuesto «ser superior» te plantea las siguientes cuestiones:

1. ¿Piensas que es necesario un tributo como el impuesto de sociedades? ¿Por qué?
2. ¿Podrías localizarle el sujeto pasivo, la base imponible y hablarle del tipo impositivo de este tributo?
3. ¿Qué gastos le recomendarías deducirse?
4. ACS ha comprado un Bugatti Veyron (casi 2 millones de euros). ¿Podría deducirse su totalidad en el año de compra como el gasto en fotocopias? ¿Cómo se haría?
5. ¿Has oído alguna vez el término «doble imposición de los dividendos»? ¿Cómo se lo definirías?
6. ¿Qué le recomendarías para evitar esta doble imposición dividendos?

### **Aplicación del CIMA**

#### *Relato resumido de las sesiones*

En primer lugar, con carácter general la aplicación del CIMA ha sido muy positiva. Los estudiantes expresaron una opinión favorable sobre haber llevado a cabo un ciclo de mejora en la asignatura. Apreciaron el uso de los medios y la introducción de dinamismo durante las sesiones. Los debates y las discusiones surgieron, así como la disposición del alumno para participar, fueron algunos de los avances más destacados que se observaron.



Al principio, la mayor parte de los alumnos eran reticentes a esta nueva forma de aprendizaje y existía un gran número de alumnos con comportamiento pasivo. Sesión a sesión, se podía apreciar como cada vez más eran los alumnos que tenían una participación activa en la clase, abandonando el miedo a responder y participar en los debates y resto de tareas. En las primeras sesiones (1 y 2) tenía que intervenir «cuasi-obligando» a la participación mientras que al final eran ellos mismos los que realizaban la intervención y eran partícipes.

El alumnado al principio estaba sorprendido y tenían reticencias a esta nueva metodología de aprendizaje, lo que me creó ciertas dudas, sobre todo al observar que algunas de las actividades planteadas no estaban saliendo como esperaba en el momento de su diseño (Ejemplo: sesión 1 – Actividad 3: Lectura: La controvertida justificación del impuesto sobre sociedades: aspectos básicos y posterior Debate). Muchos de los alumnos no trataron de reflexionar sobre dicha tarea y la participación en el debate se limitó 5 o 6 alumnos, teniendo que intervenir en varias ocasiones para continuar con el hilo conductor.

A pesar de mi cierta desmotivación en algunos momentos de las sesiones decidí continuar, tratando de que cada nueva actividad fuera un nuevo comienzo y que no me afectara las dificultades y resultado de las anteriores. Me gustaría acentuar el punto de inflexión, en la sesión 3 (en mi opinión la que mejor se llevó a cabo) la actividad 3, en este punto el debate fue «como un tiro», tenía que intervenir, pero prácticamente sin incidencia. Eran los propios alumnos los que llevaban el peso del debate, con intervenciones destacables.

Finalmente, la sesión 4 perdió un poco el ritmo de la anterior, al tener cerca los exámenes, algunos de los alumnos más participativos dejaron de ir a clase y algunos de los que si asistían se encontraban entretenidos realizando otras actividades cuando se les dejaba tiempo de reflexión y debate.

Mi estado emocional ha sido un poco una montaña rusa, fue subiendo hasta alcanzar su punto más alto en la sesión 3 para luego llegar a un nivel más bajo en la sesión 4.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

A continuación, se exhiben las diversas ideas manifestadas por los alumnos en dos cuestionarios administrados el 4 y el 16 de mayo de 2023, acompañadas de un análisis comparativo entre ambos. Este análisis tiene como propósito observar la potencial evolución experimentada por los estudiantes a lo largo de las horas de enseñanza del programa CIMA. En las escaleras de aprendizaje, se ha asignado el color azul para representar las



respuestas iniciales y el color verde para las respuestas finales, proporcionando una representación visual clara de cualquier cambio perceptible en la comprensión de los conceptos por parte de los alumnos a lo largo del período de instrucción.

### *Escaleras de Aprendizaje y Evaluación*

Para facilitar la comprensión, se llevó a cabo una clasificación al crear las escaleras de aprendizaje para evaluar las ideas y el progreso de los alumnos (ver figura 3). En el contexto de la pregunta 1, se abordaron inicialmente las respuestas que no se ajustaban a la pregunta o respondían negativamente, las cuales fueron categorizadas como «No/NS». Posteriormente, se realizaron clasificaciones adicionales que incluyeron perspectivas como «Aprovecharse de la sociedad», «Generar y aportar», y finalmente «Por razones de redistribución y equidad». Este enfoque clasificatorio proporcionó una estructura clara para analizar las respuestas y sus variaciones, permitiendo una evaluación más precisa del entendimiento y la evolución de los estudiantes en relación con el tema abordado.

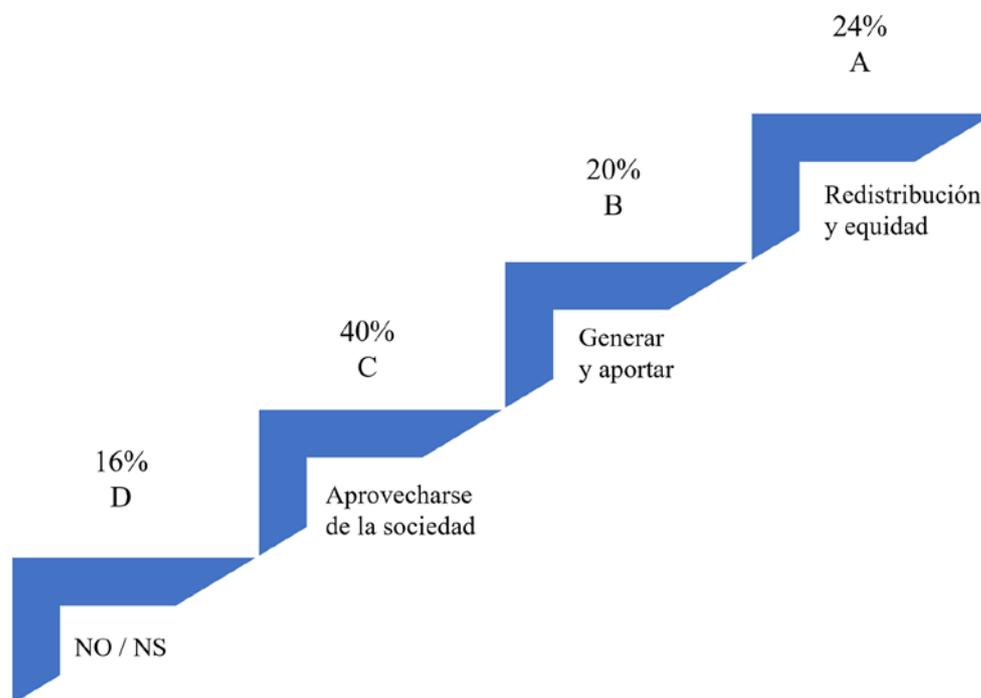


Figura 3. Evaluación del cuestionario inicial. Pregunta 1 (n=25).



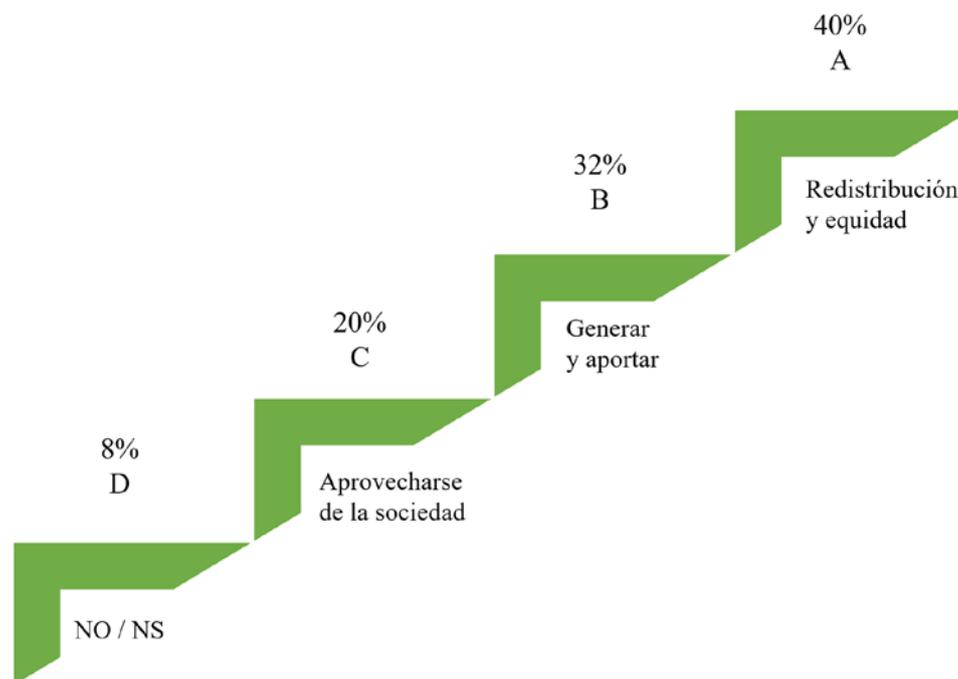


Figura 4. Evaluación del cuestionario final. Pregunta 1 (n=25).

Se observa la mejora en los conocimientos del alumnado tras la aplicación del CIMA. Los alumnos han mostrado un notable avance hacia niveles superiores. Sin embargo, es importante tener en cuenta que aún existen estudiantes que no han experimentado este progreso significativo, por lo tanto, sería recomendable proponer mejoras específicas para abordar sus necesidades.

### Cuadro de evolución por cada alumno

Tabla 1. Evolución de los estudiantes (n=10)

Alumno	Pregunta 1		
	I	F	Evolución
Alumno 1	D	B	↑ ↑
Alumno 2	D	D	=
Alumno 3	C	A	↑ ↑
Alumno 4	B	A	↑
Alumno 5	B	A	↑
Alumno 6	C	A	↑ ↑
Alumno 7	C	B	↑
Alumno 8	D	B	↑ ↑
Alumno 9	C	C	=
Alumno 10	C	A	↑ ↑



## Evaluación del CIMA

Tras una revisión exhaustiva debo destacar que en líneas generales ha resultado positiva. Aunque se han enfrentado ciertas dificultades y algunas tareas no alcanzaron el éxito esperado, la mayoría de las actividades operaron de manera efectiva. Como mencioné previamente, se observa que a medida que el alumno supera la fase inicial de actitud pasiva, logra adaptarse con éxito a esta nueva metodología de enseñanza, evidenciándose un cambio progresivo hacia una actitud.

## Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

Para mejorar el próximo ciclo de CIMA, se propone una revisión de los criterios de evaluación para abarcar competencias más amplias y alineadas con el programa. Además, se destaca la necesidad de implementar un sistema de asistencia continuada para evitar la disminución del alumnado, especialmente señalada en la sesión 4. Se sugiere también una extensión del tiempo de clase para una mejor asimilación de ideas. La mejora de los mapas de contenidos es otra prioridad para lograr una conexión más efectiva entre los temas y los problemas clave. La incorporación de debates y la promoción del pensamiento crítico se resaltan como prácticas habituales, despertando entusiasmo en los estudiantes. La elaboración de esquemas y una planificación cuidadosa agilizan los cambios entre etapas, facilitando una secuencia lógica de actividades y promoviendo una mayor comprensión del material.

## Principios Docentes para el futuro

En base al conocimiento adquirido, he desarrollado principios didácticos que abarca contenidos, metodología, evaluación y las interacciones entre profesores y alumnos. Destaco la importancia de adaptar los contenidos educativos a las necesidades individuales, fomentando la formación integral de ciudadanos. En metodología, abogo por enfoques que involucren las ideas previas de los estudiantes, permitiéndoles construir su propio aprendizaje y tomar decisiones sobre la nueva información. La evaluación se concibe como una herramienta bidireccional: no solo para evaluar a los alumnos, sino también para que tanto ellos como los profesores mejoren continuamente. El rol del docente se centra en crear condiciones propicias para que los alumnos construyan conocimiento, promoviendo el aprendizaje autónomo y estableciendo roles equilibrados basados en el respeto y la confianza.



## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2006). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*, Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- García, E.; Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Como mejorarla* (pp. 55-72). Madrid: Morata.
- Porlán, R. (2017). *Enseñanza universitaria: cómo mejorarla*. Ediciones Morata.





# Aplicación de un ciclo de mejora en el aula en Teoría de la Imagen

## Application of an Improvement Cycle in Classroom in Image Theory

*Sergio Jesús Villén Higuera*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6813-3614>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad*

[svillen@us.es](mailto:svillen@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.011>

Pp.: 159-172



## Resumen

El presente texto recoge los fundamentos y los resultados obtenidos de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) experimentado en Teoría de la Imagen, una asignatura del Grado en Publicidad y Relaciones Públicas que se cursa en el tercer curso. El CIMA se ha llevado a cabo en el primer cuatrimestre del curso 2023/2024 y ha tenido una duración de 8 horas (4 sesiones de 2 horas). Aunque la asignatura es esencialmente teórica, se ha adoptado un enfoque propio del aprendizaje basado en proyectos. En este sentido, se aborda el tema de la imagen secuencial mediante el desarrollo de un proyecto consistente en la creación de una miniserie para TikTok.

*Palabras clave:* Teoría de la imagen, Publicidad y relaciones públicas, docencia universitaria, innovación docente, TikTok.

## Abstract

This text gathers the foundations and the data resulting from an Improvement Cycle in Classroom (ICIC) experienced in Image Theory, a subject of the Degree in Advertising and Public Relations that is taken in the third year. The ICIC was carried out in the first quarter of the 2023/2024 academic year and lasted 8 hours (4 sessions of 2 hours). The subject is essentially theoretical; however, a project-based learning approach has been adopted. In this regard, the issue of the sequential image is addressed through the development of a project consisting of the creation of a miniseries for TikTok.

*Keywords:* Image theory, Advertising and public relations, University teaching, Teaching innovation, TikTok.



## Introducción

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se ha desarrollado en el primer cuatrimestre del curso 2023/2024 en la asignatura Teoría de la Imagen, que se imparte en el tercer curso del Grado en Publicidad y Relaciones Públicas. Respecto a la amplitud del ciclo, este comprende un total de cuatro sesiones de dos horas que abarca desde el 30 de octubre hasta el 10 de noviembre de 2023. Ahora bien, la asignatura seleccionada es de carácter optativo y cuenta con 53 alumnos matriculados. Como particularidad, a pesar del enfoque esencialmente teórico de la materia, la parte práctica, comprendida en su mayoría por un trabajo grupal en el que deben poner en práctica los conocimientos adquiridos para analizar un conjunto de portadas de diferentes productos culturales, tiene un peso mayor en la evaluación (60%).

## Diseño previo del CIMA

La concepción del CIMA se ha llevado a cabo en base al cuarto tema de la asignatura titulado «La imagen secuencial». El abordaje de este tema resulta particular, ya que parte de los contenidos detallados en el programa docente han sido vistos previamente en otras asignaturas del grado. Considerando esta situación, para evitar que los contenidos solapados mermen el interés del alumnado, el CIMA se plantea como un proyecto colectivo que brinda la oportunidad de ampliar, reforzar y aplicar los conocimientos adquiridos. Así pues, aprovechando que los alumnos ya están familiarizados con los contenidos del tema, el diseño del CIMA se ha planteado adoptando el enfoque del aprendizaje basado en proyectos (ABP) para que los estudiantes pongan en práctica de forma grupal sus conocimientos (Estelayo y otros, 2021).

## Mapas de contenidos y problemas claves

Sin perder de vista los contenidos del tema seleccionado, el mapa se ha ideado a partir de la concepción de un proyecto que permita la participación de toda la clase, por un lado, y el trabajo por grupos, por otro. En este proceso, además, en línea con los pilares básicos del ABP (Aritio y otros, 2021), se ha perseguido que el proyecto gire en torno a una pregunta maestra que sirva de guía a los estudiantes, sea significativo para ellos tanto dentro como fuera del aula (Bain, 2007), les despierte la necesidad de saber y fomente la participación activando sus voces y votos.

En línea con todo ello, se ha optado por configurar el CIMA en torno a la creación de una miniserie dirigida a las redes sociales, específicamente, a



TikTok. Este tipo de proyecto permite que toda la clase participe en la definición de la miniserie y, a su vez, que cada grupo de trabajo elabore un minisodio, esto es, un episodio de corta duración (1 a 5 minutos), siguiendo los parámetros debatidos y votados anteriormente por los estudiantes. Partiendo de esta base, pues, se diseñó el siguiente problema general (PrG): ¿cómo crear una miniserie para las redes sociales atendiendo al aprendizaje adquirido en torno a la imagen secuencial?

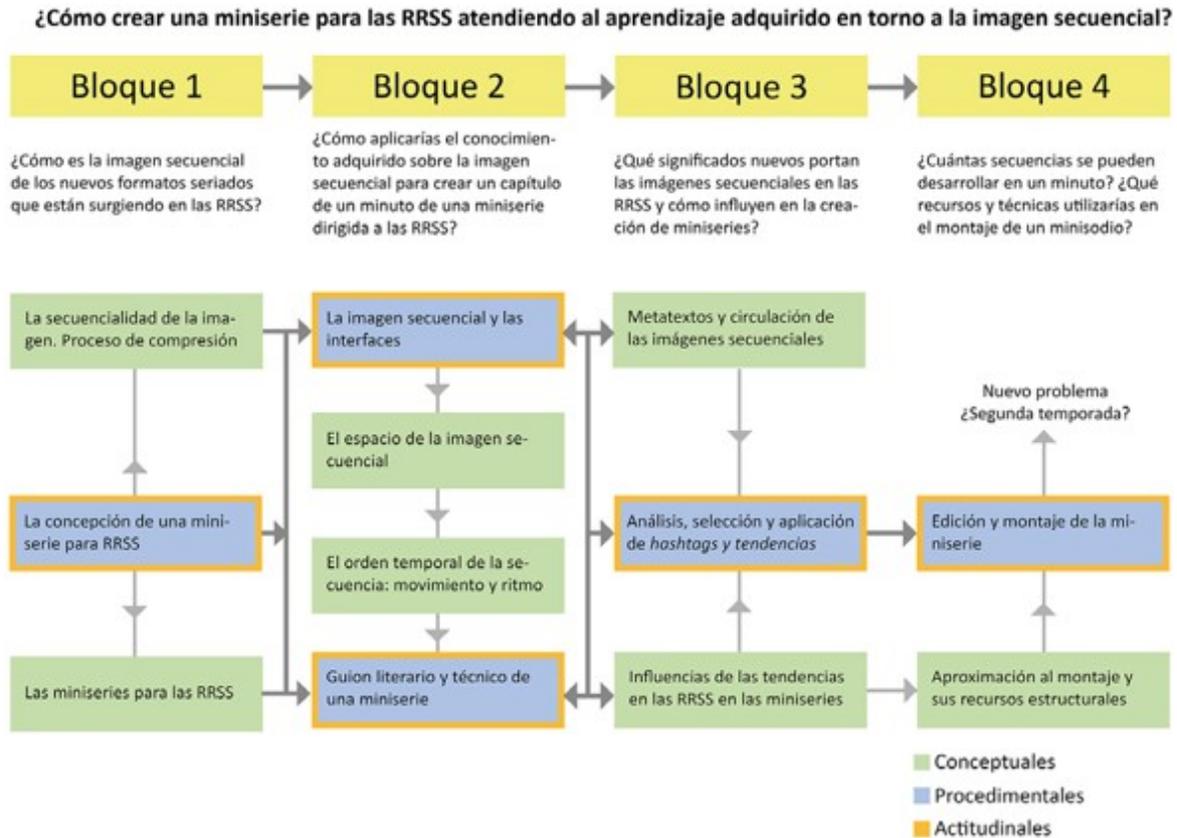


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas.

A raíz de este problema, se diseñaron para cada sesión del CIMA otros subproblemas con el objetivo de profundizar y abordar el tema de la imagen secuencial desde nuevos ángulos. A modo introductorio, el primer problema (PR1) giró en torno a cómo es la imagen secuencial de los nuevos formatos seriados que están surgiendo en las redes sociales. La finalidad de esta cuestión es que el alumnado reflexione sobre el concepto de secuencialidad en uno de los espacios digitales que más frecuentan y que, al mismo tiempo, está comprimiendo y resignificando los formatos seriados en consonancia con sus prácticas digitales. El siguiente problema (PR2), se focalizó en cómo aplicar el conocimiento adquirido sobre la imagen secuencial para crear un capítulo de un minuto de una miniserie dirigida



a TikTok. Esta cuestión, vinculada teóricamente con el espacio y el orden temporal de la imagen secuencial, actúa como catalizador para que los diferentes grupos de trabajo creen el guion literario y técnico de un minisodio de un minuto. Asimismo, dadas las particularidades de la plataforma, se explora además la importancia que sustenta la interfaz de TikTok en la configuración de la imagen secuencial.

Avanzando en el CIMA, el tercer problema (PR3) planteó qué significados nuevos portan las imágenes secuenciales en las redes sociales y cómo influyen en la creación de una miniserie. Este problema entronca a nivel teórico con el uso de metatextos y las referencias intertextuales para acelerar la circulación de las imágenes secuenciales en las redes sociales. Para finalizar, en la última sesión se propusieron dos problemas: ¿cuántas secuencias se pueden desarrollar en un minuto? (PR4.1), siendo esta una pregunta estratégica para que los alumnos reflexionaran sobre la limitación de este formato a la hora de estructurar los discursos; y ¿qué recursos y técnicas utilizarías en el montaje de un minisodio? (PR4.2), lo que invita al alumnado a indagar en los recursos que se ven en el apartado teórico, bucear en sus significados y emplear aquellos que se ajustan a sus necesidades narrativas y creativas.

### *Modelo metodológico y secuencias de actividades*

Para el diseño del modelo metodológico, se parte de la experiencia que tuvo el docente en la configuración y la aplicación de un ciclo de mejora en el aula previo, siendo esta clave para elaborar una nueva propuesta considerando los puntos fuertes (apuesta por la práctica) y débiles (modelo metodológico poco dinámico) que se detectaron. Así pues, a pesar de la naturaleza teórica de la asignatura, el modelo metodológico ideal propuesto apuesta por el aprendizaje que emana de la reflexión, el debate, la participación y la práctica. Para potenciar este cambio, se optó por emplear un único modelo metodológico que, además de darle un peso mayor a la parte práctica, favoreciese que el alumnado se familiarizara con una dinámica de trabajo alternativa, pero similar, durante las cuatro sesiones.

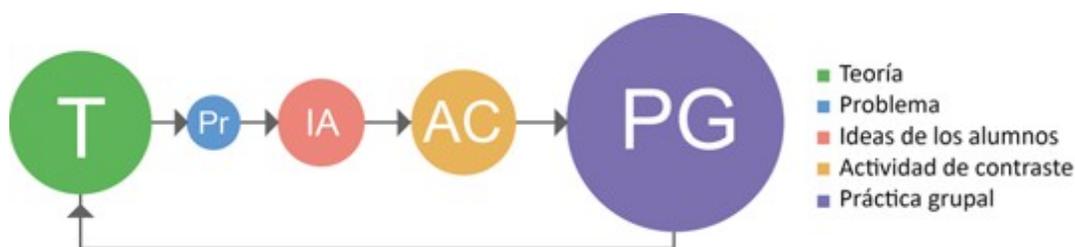


Figura 2. Modelo metodológico.



Como se puede observar en la figura anterior, la secuencia ideada parte de una base teórica que se nutre tanto del conocimiento previo que tienen los alumnos, siendo esta una ventaja a la hora de concebir este modelo metodológico, como de nuevos contenidos que expanden la materia y fundamentan específicamente el proyecto sobre el que gira el ciclo de mejora. Acto seguido, se propone un problema, al cual le siguen las ideas de los alumnos y una actividad de contraste. Esta secuencia, por último, finaliza con una práctica grupal en la que se activan tanto dinámicas de trabajo propias de los grupos de trabajo preexistentes como dinámicas que abarcan la participación del conjunto de la clase.

A tenor de la secuencia metodológica descrita, se elaboró una ficha en la que se detallan las actividades programadas para cada una de las sesiones que conforman el ciclo de mejora.

Tabla 1. Secuencia de actividades

Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1</b>	
Introducción 10 min	Se introduce la clase con una explicación general del CIMA y se enuncia el problema general que articula el ciclo de mejora.
Teoría 25 min	Se explican los conceptos clave del tema y se realiza una introducción al concepto de miniserie.
Pr1 e IA 20 min	A partir de la teoría, se propone el primer problema y se deja un espacio para que los alumnos reflexionen y debatan entre sí.
AC – 15 min	Se visualiza el vídeo <i>TikTok Creator Series – Part 1 – Making It</i> (2022).
PG – 50 min	Definición de la miniserie para TikTok por parte de toda la clase.
<b>Sesión 2</b>	
Introducción 5 min	Se introduce la clase realizando un breve resumen de la sesión anterior y se describen las actividades que se van a realizar.
Teoría 25 min	Se abordan los principales conceptos de «El espacio de la imagen secuencial y el orden temporal de la secuencia: movimiento y ritmo». Adicionalmente, se expone la importancia de considerar las interfaces en el diseño de una miniserie.
Pr2 e IA 10 min	Se plantea el segundo problema y se procede a un debate entre los alumnos.
AC 20 min	Se visualizan algunos fragmentos de miniserie destacadas.
PG1 – 30 min	Cada grupo elabora el guion literario de un minisodio de un minuto.
PG2 – 30 min	Se da paso a la creación del guion técnico por parte de cada grupo.



Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 3</b>	
Introducción 10 min	Se resume brevemente las sesiones anteriores y se describen los contenidos que se van a tratar en esta sesión.
Teoría 20 min	Se explican los conceptos de metatexto y referencia intertextual, así como su relevancia para dinamizar la circulación de las miniserias.
Pr3 e IA 15 min	Se formula el tercer problema y se debate sobre el uso de <i>hashtags</i> , menciones y tendencias sociales vinculadas a las miniserias.
AC – 25 min	Se visualiza y debate el vídeo <i>Part 2 – Sharing it (2022)</i> .
PG1 25 min	Búsqueda de <i>hashtags</i> pertinentes y análisis de tendencias vinculadas a las historias de sus minisodios.
PG2 25 min	Los grupos evalúan y revisan sus guiones literario y técnico en base a los <i>hashtags</i> seleccionados y a las tendencias examinadas.
<b>Sesión 4</b>	
Introducción 5 min	Se resume rápidamente las sesiones anteriores y se presentan de forma general los contenidos de esta última sesión.
Teoría 20 min	Se explican los conceptos clave del montaje y los recursos principales para montar los minisodios.
Pr4 e IA 15 min	Se plantea el último problema. Breve reflexión durante unos minutos y se da paso a sus ideas.
PG – 50 min	Los grupos de trabajo inician el montaje de su minisodio.
Visionado 15 min	Se procede a la exposición y visualización de la miniserie. Al finalizar se deja un espacio breve para exponer sus impresiones.
Cuestionario 15 min	Realización del cuestionario final de evaluación.

### ***Cuestionario inicial-final***

Para conocer los modelos mentales de los alumnos se utiliza como instrumento la encuesta, pues posibilita realizar análisis sistemáticos de las respuestas textuales de los estudiantes. Así pues, en estrecha conexión con el mapa de contenidos elaborado, se diseñó un cuestionario con tres preguntas que fue completado por los estudiantes antes de que iniciaran el ciclo de mejora, sirviendo la información recopilada para explorar sus modelos mentales y ajustar el mapa de contenidos en consecuencia, y tras finalizar el ciclo para evaluar la progresión de su aprendizaje.



Las preguntas que se incluyeron en el cuestionaron fueron:

1. ¿Cómo explicarías y ejemplificarías la imagen secuencial?
2. ¿Qué elementos de la imagen secuencial tendrías en cuenta a la hora de diseñar una miniserie para TikTok?
3. ¿Qué recursos o técnicas de montaje conoces? ¿Cuáles utilizarías en una miniserie de TikTok?

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

Siguiendo la secuencia de actividades planificada, comencé enunciando el problema general que articula el ciclo de mejora: ¿cómo crear una miniserie para redes sociales atendiendo al aprendizaje adquirido en torno a la imagen secuencial? A partir de este problema, describí la estructura del CIMA, los fundamentos teóricos sobre los que se cimentaba y las tareas prácticas que tenían que realizar en cada sesión. Tras esta introducción, procedí a examinar los puntos clave del primer epígrafe del tema 4 titulado «La secuencialidad de la imagen y el orden temporal» y se introdujo al alumnado en el fenómeno de las miniseries que se están creando específicamente para TikTok.

Posteriormente, lancé el primer problema: ¿cómo es la imagen secuencial de los nuevos formatos seriados que están surgiendo en las redes sociales? Tras dejarle unos minutos para que reflexionaran, los estudiantes comenzaron a debatir esta cuestión. Dada la escasa participación del alumnado, pasé a la actividad de contraste, que se vio resignificada por este contexto. La actividad contaba con la proyección del vídeo *TikTok Creator Series – Part 1 – Making It* (2022). En esta ocasión, la participación fue más activa y se superó el tiempo estimado, lo que equilibró la brecha de tiempo generada en la actividad anterior. La activación de los estudiantes se canalizó a la última actividad de la sesión, consistente en la definición entre toda la clase de la miniserie que iban a crear. El resultado fue una obra sobre «publicidad y crítica» y contendría subtítulos en español.

Ocupándonos ahora de la segunda sesión, comencé con una breve introducción de la clase anterior y una explicación general de los contenidos y actividades que se iban a realizar. Acto seguido, inicié la primera parte del bloque teórico explicando los conceptos nucleares del espacio en la imagen secuencial y el orden temporal de la secuencia. Para ampliar y establecer nexos entre la teoría y el proyecto, realicé una introducción a las interfaces de las redes sociales y analicé junto al alumnado sus principales características.



A continuación, planteé el segundo problema: ¿cómo aplicarías el conocimiento adquirido sobre la imagen secuencial para crear un capítulo de un minuto de una miniserie dirigida a las redes sociales? Tras dejar unos minutos de reflexión, se inició un debate para que el alumnado compartiese sus ideas. Para contrastarlas, en la siguiente actividad procedí a visualizar algunos capítulos de diferentes miniseries.

Las actividades siguientes se focalizaron en la realización de los guiones literario y técnico de cada uno de los minisodios. El tiempo ideado para estas actividades fue insuficiente, ya que, aunque todos los grupos lograron terminar el guion literario, ninguno consiguió terminar el técnico. Consecuentemente, les pedí a los grupos de trabajo que terminaran este guion en casa y pulieran con más tranquilidad el literario.

La tercera sesión comencé resumiendo brevemente lo que habíamos hecho hasta el momento en el ciclo de mejora, haciendo énfasis en los conceptos destacados, y sintetice los contenidos y actividades que íbamos a abordar en esta clase. A continuación, pasé a explicar el bloque teórico de esta sesión, que se corresponde con los conceptos de metatexto y referencia intertextual.

Tras el bloque teórico, formulé el tercer problema: ¿qué significados nuevos portan las imágenes secuenciales en las redes sociales y cómo influyen en la creación de una miniserie? Tras un breve debate de los alumnos, pasé a una actividad de contraste consistente en la visualización del vídeo *Part 2 – Sharing it* (2022). Visto todo ello, expliqué la primera práctica grupal que tenían que realizar, la cual consistía en reflexionar sobre qué *hashtags* podían ser adecuados para sus minisodios y analizar las posibles tendencias en TikTok correlacionadas con las temáticas que estaban tratando. Una vez finalizada la práctica, expuse la siguiente actividad, que estaba orientada a la revisión de los guiones técnico y literario en base a toda la información sobre la que habían trabajado previamente.

En línea con las sesiones anteriores, la cuarta la comencé resumiendo todo lo que habíamos avanzado en el ciclo de mejora, resaltando los puntos más importantes, y presenté los contenidos y las actividades que se iban a realizar. Tras la breve introducción, expliqué desde una perspectiva teórica los conceptos clave y los recursos más destacados del montaje.

A continuación, formulé el último problema del ciclo de mejora, el cual constaba de las siguientes preguntas: ¿cuántas secuencias se pueden desarrollar en un minuto? y ¿qué recursos utilizarías en el montaje de un minisodio? Después de dejarles unos minutos para que organizaran sus ideas, los estudiantes comenzaron a darle respuesta a estas cuestiones y a debatir de forma animada con sus pares.



Una vez finalizado el debate, procedí a dar paso al montaje de los minisodios. Para realizar esta tarea, opté por usar el editor gratuito Cupcut. Todos los grupos comenzaron directamente a editar sus minisodios y uno de ellos (grupo 1), además, empezó a diseñar tanto el título de la miniserie como los de los minisodios del resto de grupos. Para ello, le entregué a este equipo un listado con los títulos de todos los minisodios y, a su vez, insté a todos los grupos a que les trasladaran de forma oral y ordenada los conceptos e ideas que debían de expresar los títulos. El tiempo estimado para la actividad no fue suficiente, por lo que empecé la visualización de la miniserie al inicio de la siguiente clase. Por último, antes de finalizar la sesión, compartí un código QR que daba acceso al cuestionario final realizado a través de Google Forms.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Para evaluar los modelos mentales del alumnado en este ciclo de mejora, se ha llevado a cabo una encuesta inicial con tres preguntas y una final con los mismos interrogantes. El total de alumnos que completaron la encuesta asciende a 40, aunque únicamente se ha obtenido información completa (encuesta inicial y final) de 19 estudiantes. Con la información obtenida de estos últimos se han elaborado las siguientes escaleras de aprendizaje con información detallada sobre la evolución de cada uno de los alumnos.

*Pregunta 1: ¿Cómo explicarías y ejemplificarías la imagen secuencial?*

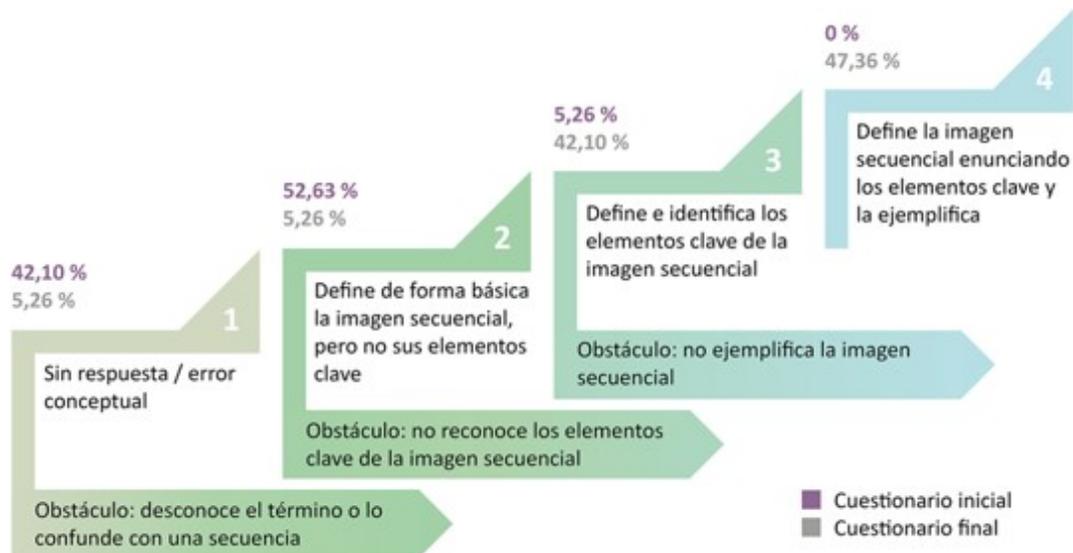


Figura 3. Escalera de aprendizaje pregunta 1.



A tenor de los resultados obtenidos, es posible afirmar que la mayoría de estudiantes han experimentado un progreso significativo, aunque aún queda un amplio margen de mejora. Inspeccionando cada una de las gráficas, en la primera se identifica una progresión notable que ha trasladado a la amplia mayoría de estudiantes a la parte alta de la escalera. Es decir, los alumnos partían de una idea errónea o simplificada de la imagen secuencial y han finalizado comprendiendo el concepto e identificando sus elementos clave. Respecto al último obstáculo, se ha detectado que muchos alumnos, a pesar de describir adecuadamente el concepto de imagen secuencial, no han incluido en sus respuestas un ejemplo. Ello hace pensar que un porcentaje de alumnos que no han aportado esta información, probablemente, se sitúe igualmente en el último escalón.

*Pregunta 2: ¿Qué elementos de la imagen secuencial tendrías en cuenta a la hora de diseñar una miniserie para TikTok?*

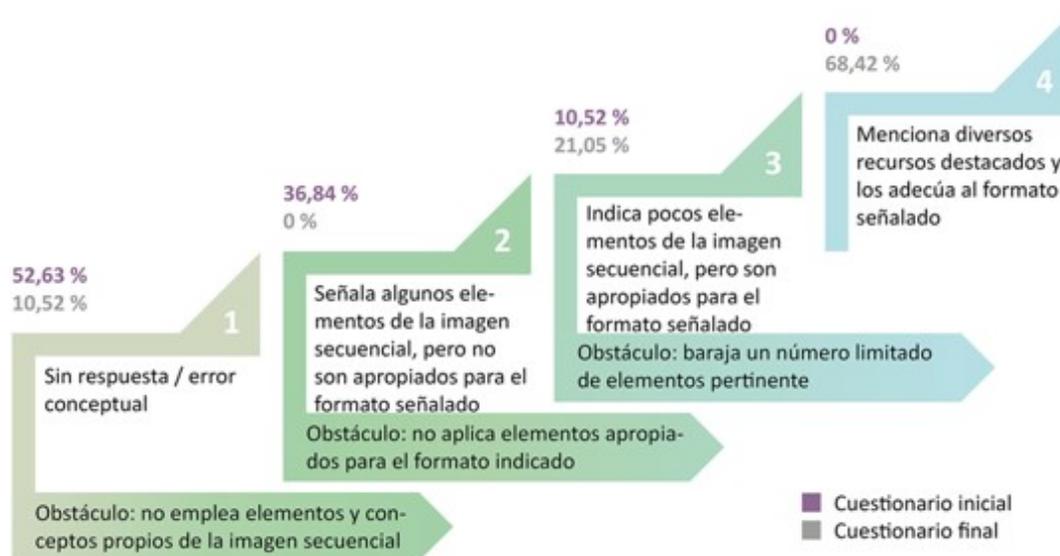


Figura 4. Escalera de aprendizaje pregunta 2.

Dirigiendo la atención a la segunda pregunta, los porcentajes obtenidos apuntan a una mejora más acentuada al catapultar a los alumnos de los dos primeros escalones a los dos últimos. Aun así, se identifica una brecha (21,05% de los estudiantes) a la hora de aplicar el conocimiento teórico a la elaboración de un proyecto concreto como es la creación de una miniserie para TikTok. Sería necesario, por tanto, reforzar en futuros ciclos la transferencia de la teoría sobre la imagen secuencial a diversos casos prácticos de diferente naturaleza, lo que aportaría a los estudiantes un bagaje más amplio antes de afrontar la creación de una miniserie.



En último lugar, la tercera pregunta realizada es la que muestra una mayor progresión del alumnado, pues una amplia mayoría de estudiantes partía inicialmente del primer peldaño. Esta situación se debe esencialmente a que los alumnos interpretaron que se les estaba preguntando por qué *softwares* de edición conocían y cuáles utilizarían en el proyecto que iban a realizar. Por consiguiente, esta pregunta debería ser reformulada en un futuro ciclo de mejora para evitar esta confusión. Aun así, los porcentajes obtenidos indican que más de la mitad de la clase pasó del primer peldaño (94,73 %) al penúltimo (15,79 %) y último escalón (52,63 %), lo que evidencia que ha habido una evolución positiva a nivel general, pero con un margen de mejora aún importante.

*Pregunta 3: ¿Qué recursos o técnicas de montaje conoces? ¿Cuáles utilizarías en la creación de una miniserie para TikTok?*

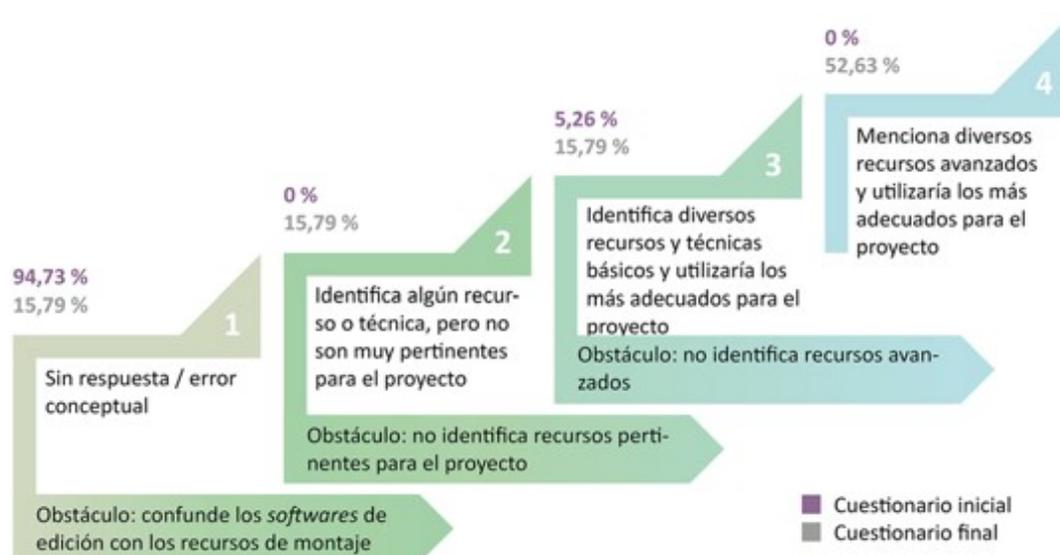


Figura 5. Escalera de aprendizaje pregunta 3.

## Evaluación del CIMA

La apuesta por un ciclo de mejora fundamentado en un proyecto práctico, que interconecta con los intereses y las prácticas digitales habituales de los estudiantes, ha sido esencial para configurar un contexto de aprendizaje favorable que incentive el interés, la motivación y la participación. Más aún si consideramos que las miniserias eran un campo desconocido para ellos a pesar de irrumpir en espacios digitales que transitan de forma diaria, es decir, las redes sociales. Partiendo de esta base, se ha detectado



a lo largo del ciclo de mejora diversos puntos de interés que son necesarios resaltar.

Como puntos positivos, se detecta que aplicar la teoría a un microproyecto como el que se ha trabajado le otorga una perspectiva más amplia al alumnado sobre la materia y le induce a reflexionar y aplicar su conocimiento para resolver los problemas planteados. Esta situación, al mismo tiempo, les ha permitido reflexionar sobre los desafíos y retos que supone para la imagen secuencial la emergencia de un formato novedoso como son las miniserias dirigidas a redes sociales tan pegajosas como TikTok.

Pasando a los tonos grises, se encuentra una brecha importante correlacionada con la dificultad del alumnado para trabajar de forma intergrupala. La puesta en marcha de un proyecto que requiere de la participación de toda la clase para su definición inicial y de una coordinación entre todos los grupos para su desarrollo y ensamblaje reveló, por un lado, una falta generalizada de habilidades comunicativas para colaborar con otros grupos y una carencia extendida de iniciativas grupales y, por otro, un compromiso mayor con el proyecto. Por todo ello, sería necesario apostar por un aprendizaje basado en proyectos con dinámicas y formas de trabajo más sociales dentro del aula para fomentar la generación de sinergias comunicativas entre los grupos, promover las transferencias de conocimiento entre los equipos de trabajo, impulsar una cultura del pensamiento colectivo y favorecer el surgimiento de iniciativas grupales.

### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA***

En cuanto a los puntos mejorables del ciclo de mejora, inicialmente, hay que señalar la necesidad de ampliarlo, al menos, una sesión más. De este modo, sería posible trabajar mejor los guiones literario y técnico, visualizar y analizar más ejemplos en las actividades de contraste, habilitar espacios específicos para que los grupos de trabajo se retroalimenten y mejorar el ensamblaje y la modelación de todos los minisodios. Otros puntos de interés son la reformulación del tercer problema y la reconsideración de la tercera pregunta del cuestionario. El problema no sirvió de mecha para activar las ideas de los alumnos, por lo que optaría por vincularlo a ejemplos específicos que favorezcan el análisis y el debate; y la pregunta no fue decodificada como se esperaba, de ahí que sea necesario replantearla para que el alumnado descarte en sus respuestas los *softwares* de edición vídeo.



## Referencias bibliográficas

- Aritio, R.; Berges, L.; Cámara, T. y Cárcamo, M. (2021). Cuestiones clave para el trabajo en ABP: pilares, fases, beneficios y dificultades. En A. Pérez; E. Fonseca y B. Lucas (Coords.), *Iniciación al aprendizaje basado en proyectos. Claves para su implementación* (pp. 9-19). Universidad de La Rioja.
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Estelayo, A.; Gordillo, S.; Iglesias, A. y López, M. (2021). La historia del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). En A. Pérez, E. Fonseca, y B. Lucas (Coords.), *Iniciación al aprendizaje basado en proyectos. Claves para su implementación* (pp. 5-8). Universidad de La Rioja.



# Una propuesta de innovación docente en el Grado de Publicidad y Relaciones Públicas

## A proposal of teaching innovation for the Degree on Advertising and Public Relations

*María-Teresa Gordillo-Rodríguez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2250-220X>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad*

[teresagordillo@us.es](mailto:teresagordillo@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.012>

Pp.: 173-185



## Resumen

El presente capítulo describe la aplicación de un ciclo de mejora en el aula (CIMA) en la asignatura de Estrategia Publicitaria, del Grado en Publicidad y Relaciones Públicas. Se centra en el contenido «La definición del público objetivo. Estrategias de segmentación», correspondiente al tercer tema de la asignatura según se describe en el proyecto docente. El alumnado cuenta con una base conceptual como punto de partida que permite abordar directamente los contenidos de más profundamente. Durante cuatro sesiones, el alumnado participa activamente en distintas actividades orientadas a comprender la importancia de definir el *target* de una campaña publicitaria aplicando los criterios de segmentación. Tras la aplicación del CIMA, los resultados del análisis de los cuestionarios son positivos: por lo general, el alumnado se mantiene o sube de nivel, si bien en ciertas preguntas los resultados no son tan positivos y apuntan a una modificación del futuro CIMA.

*Palabras clave:* Estrategia publicitaria, Grado en Publicidad y Relaciones Públicas, docencia universitaria, desarrollo profesional docente.

## Abstract

This paper describes the application of an Improvement Cycle in the Classroom (ICIC) in the class of Advertising Strategy, pertaining to the Degree in Advertising and Public Relations. It focuses on the content «The definition of the target audience. Segmentation strategies». Students already have a conceptual basis as a starting point that allows the teacher to tackle the contents in more depth. During four sessions, students actively participate in diverse activities aimed at understanding the importance of defining the target audience of an advertising campaign by applying the different segmentation criteria. After the implementation of ICIC, the results of the analysis of the questionnaires are positive: in general, the students maintain or increase their level, although in certain questions the results are not so positive and point to a modification of the future ICIC.

*Keywords:* Advertising Strategy, Degree on Advertising and Public Relations, university teaching, teacher professional development.



## Introducción

Este capítulo presenta el diseño y la aplicación de un ciclo de mejora en el aula (CIMA) en la asignatura de Estrategia Publicitaria, de carácter obligatorio en el primer cuatrimestre del segundo curso (Grado en Publicidad y RR.PP.). El contenido abordado es «La definición del público objetivo. Estrategias de segmentación». El CIMA se desarrolla durante ocho horas, distribuidas en cuatro sesiones de dos horas. De las 63 personas matriculadas, una media de 40 ha asistido a casi todas las sesiones del CIMA.

## Diseño previo del CIMA

En este apartado se describe el diseño planteado para el CIMA, siguiendo los principios desarrollados por autores como Solís y Porlán (2017) y Delord y otros (2020) y experiencias previas en el área de Comunicación (Exposito Barea, 2022; Marín-Montín, 2022; Pérez-Gómez, 2022). Se pretende que el alumnado aprenda a definir el público objetivo de una campaña publicitaria y se profundiza en las distintas estrategias de segmentación que permiten la concreción del *target*, así como la definición de un perfil de «*buyer persona*».

## Mapas de contenidos y problemas claves

El mapa de contenidos y problemas parte de la pregunta «¿Cómo conectar con nuestro *target*?», utilizando la metáfora de las relaciones personales con objeto de acercar el contenido al estudiantado. Uno de los principales retos de los docentes es atraer la atención de nuestro alumnado y no perderla (Bain, 2007). Esta apreciación es aplicable a nuestros estudiantes de la generación Z, pues los docentes competimos por su atención al mismo tiempo que los estímulos del entorno digital, por lo que nos encontramos en una lucha por mantener la atención. El diseño de este CIMA parte de lo que los estudiantes ya conocen para ponerlos en situación y motivarlos a seguir implicados en el desarrollo de la clase. A continuación, se presenta el mapa de contenidos y problemas, compuesto por contenidos conceptuales (C), procedimentales (P) y actitudinales (A).



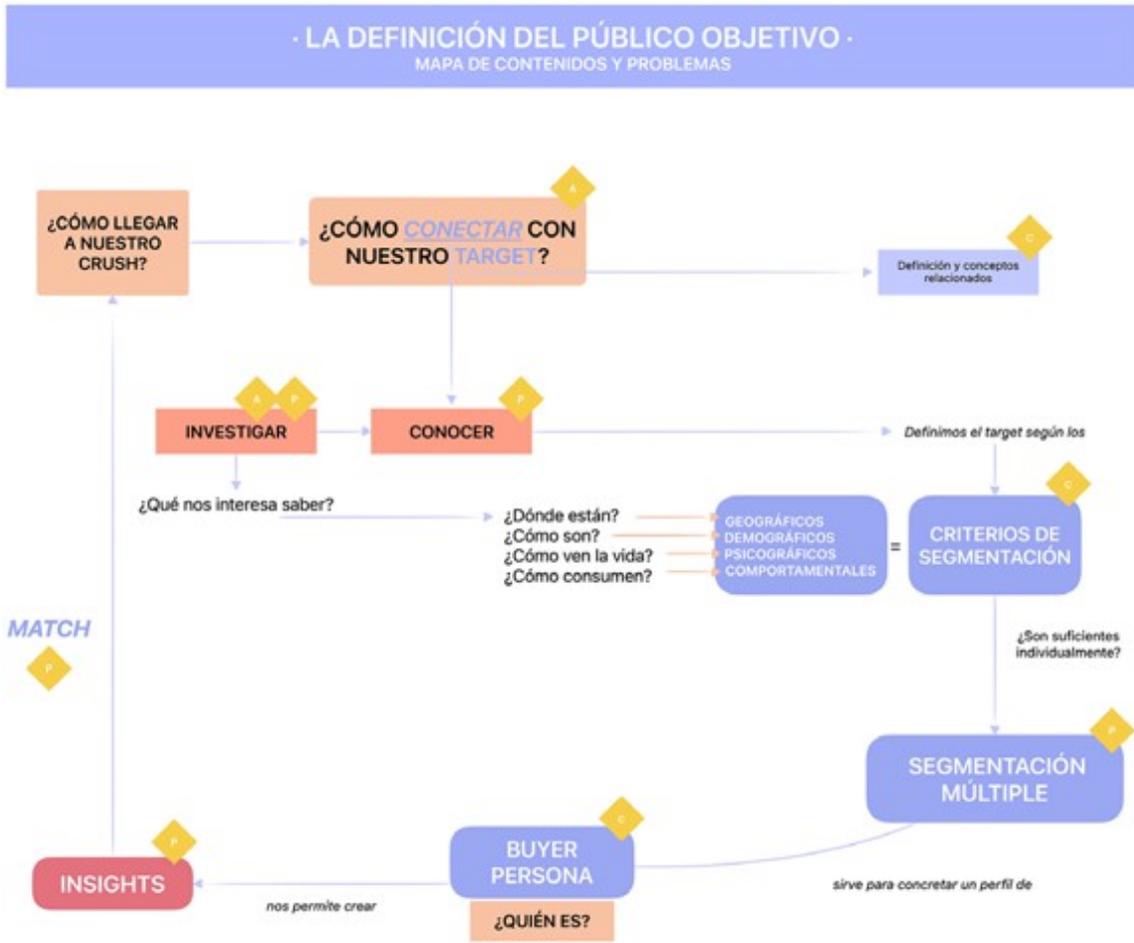


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas.

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

Se presenta el «modelo metodológico posible» (De Alba y Porlán, 2017) diseñado para este CIMA, que consta de dos modelos metodológicos, uno para cada dos sesiones. Cada modelo parte de un problema o pregunta inicial, al que se da respuesta mediante las actividades de síntesis y conclusión.



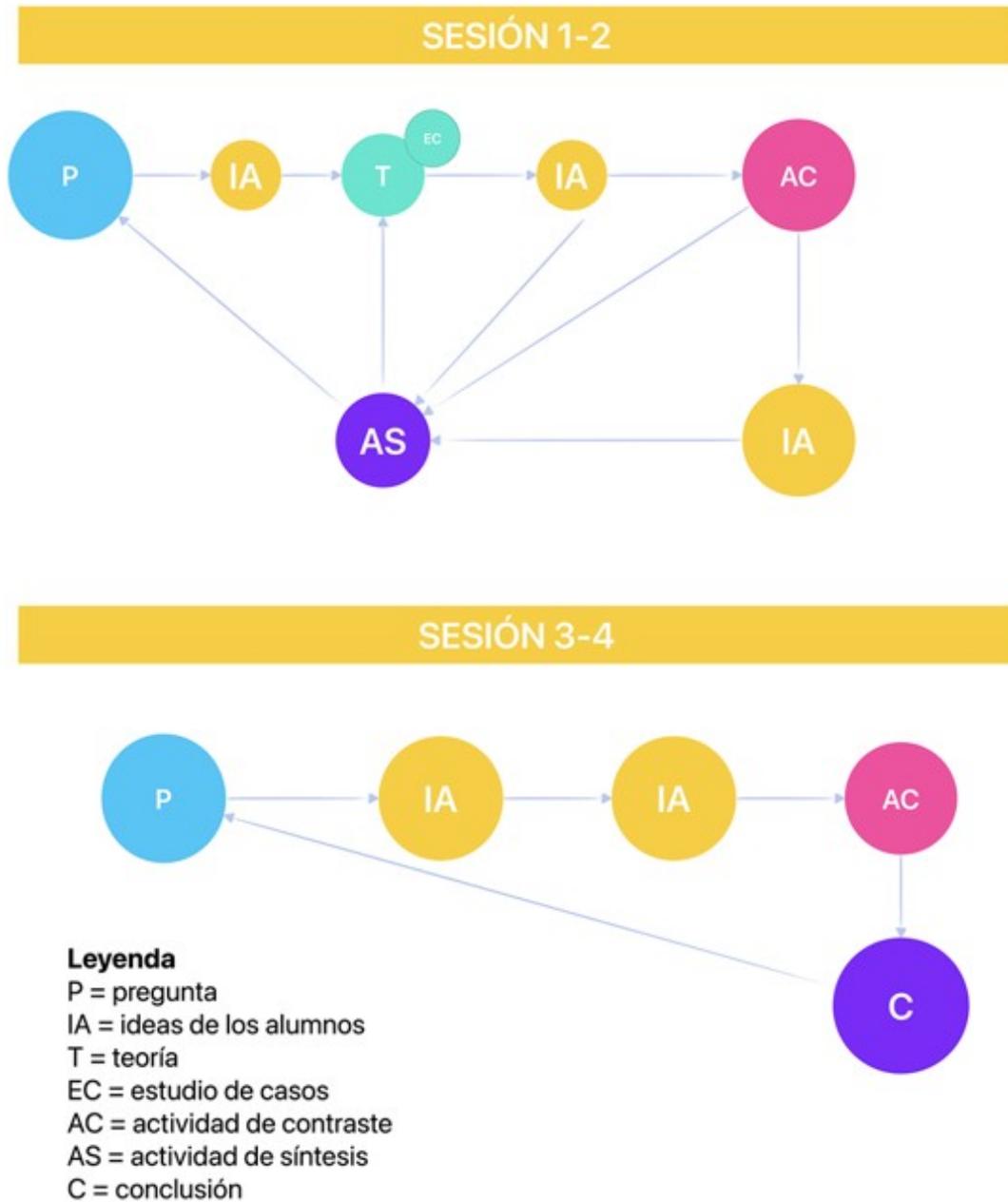


Figura 2. Modelos metodológicos posibles.

Para poner en práctica este modelo, se diseñó la siguiente secuencia de actividades. Se hizo, por un lado, siguiendo el principio de Bain (2007) de crear un entorno para el aprendizaje crítico natural partiendo, en efecto, de tareas que despierten la curiosidad del alumnado, animándolos a comparar y analizar. Y, por otro lado, coincidiendo con Finkel (2008), se ha planteado como reto principal diseñar una experiencia, un entorno en el que construyan su propio conocimiento. A continuación, se presenta la secuencia de actividades.



Tabla 1. Secuencia de actividades

Problema 1: ¿Quién es?			
Sesión 1			
Fase del modelo	Descripción actividad	Recursos	Tiempo
Cuestionario inicial	Pasar el cuestionario inicial.	Hoja impresa	15'
Planteamiento del problema 1 (inicio modelo metodológico 1)	Problema principal: ¿cómo llegar a nuestro <i>crush</i> ? Para ello, antes tenemos que saber: ¿Quién es nuestro <i>crush</i> ? O sea, nuestro <i>target</i> .	Discurso oral	10'
Ideas de los alumnos	¿Cómo podríamos conectar con ellos?, ¿qué necesitaríamos saber de ellos?	Discurso oral	5'
Teoría y estudio de casos	Definiciones; Criterios de segmentación; casos.	Google Slides	60'
Sesión 2			
Fase del modelo	Descripción actividad	Recursos	Tiempo
Ideas de los alumnos	Partimos del <i>Briefing</i> dado, investigamos <i>millennials</i> y elaboramos informe aplicando criterios de segmentación.	Ordenadores	50'
Actividad de contraste	<i>Buyer</i> persona (en adelante, BP).	Google Slides	15'
Ideas de los alumnos	Definimos nuestro BP. Para conocer mejor a nuestro <i>target</i> , creamos un perfil de IG para nuestro BP.	Dothinklab. Ordenadores, móviles, <i>atrezzo</i> .	50'
Sesión 3			
Fase del modelo	Descripción actividad	Recursos	Tiempo
Ideas de los alumnos (continuación)	Continuamos con la creación de nuestro BP.	Ordenadores, móviles, <i>atrezzo</i>	40'
Actividad de síntesis (cierre modelo metodológico 1)	Identificamos criterios de segmentación en los perfiles de compañeros.	Proyector, Instagram.	30'
Planteamiento del Problema 2 (inicio modelo metodológico 2)	¿Cómo conectamos con el <i>target</i> ?	Discurso oral	10'
Ideas de los alumnos	A partir de la definición del <i>target</i> y nuestro BP, nos planteamos cómo conquistaríamos a nuestro <i>target</i> para conseguir hacer <i>match</i> .	Discurso oral	10'
Ideas de los alumnos	« <i>Match</i> »: cómo integraríamos la marca en las fotos que ya hemos hecho.	Ordenadores	20'



Sesión 4			
Fase del modelo	Descripción actividad	Recursos	Tiempo
Actividad de contraste	Entre todos, valoramos el « <i>match</i> » en los perfiles de los compañeros. Escala creada por la profesora, que guía la valoración y razona apoyándose en la teoría.	Proyector	30'
Conclusión. Actividad de síntesis global (cierre modelo metodológico 2)	Ideas clave sobre definición del <i>target</i> y creación del <i>buyer</i> persona. Relación con el concepto de <i>insights</i> . Repaso: identificación de criterios en ejemplos finales del tema.	Google Slides	50'
Cuestionario final	Pasamos el cuestionario final.	Hoja impresa	20'

### *Cuestionario inicial-final*

La evaluación del presente CIMA se concibe como un proceso de valoración de la evolución del aprendizaje del estudiante (Rivero y Porlán, 2017). Se pretende comprobar cómo han evolucionado los modelos mentales del estudiantado. Para ello, se realizó un cuestionario inicial y otro final. En lugar de plantear preguntas indirectas, se propusieron problemas relevantes, con idea de provocar respuestas espontáneas. Ambos cuestionarios constaron de las mismas preguntas con objeto de poder comparar los y evaluar la evolución de sus mapas mentales.

### **Aplicación del CIMA**

#### *Relato resumido de las sesiones*

La primera sesión comienza con el cuestionario inicial, que se entrega impreso. Seguidamente, se plantea el problema 1 y se inicia un debate con ideas del alumnado. El debate gira en torno a la metáfora de las relaciones personales y la docente establece paralelismos con la cuestión de las marcas y su público objetivo. Una vez enfocada la cuestión, se pasa a desarrollar la parte teórica del temario en forma de clase magistral combinada con análisis de casos. Es positivo comprobar cómo el alumnado plantea cuestiones que van más allá de los casos expuestos por la profesora.



La segunda sesión comienza con la actividad de contraste del primer modelo metodológico. Se ofrece al alumnado (a través de Enseñanza Virtual) un pequeño *briefing* y se les pide que realicen, por grupos, una investigación sobre el *target* y elaboren un informe (aplicación de los criterios de segmentación). Una vez finalizada la actividad, se explica el concepto de «*buyer persona*» (en adelante, BP), pues será objeto de la siguiente actividad, donde los grupos deben trabajar para definir su BP a partir de herramientas digitales que la profesora proporciona. Ante ello, se muestran altamente motivados, lo que genera una sensación positiva en la docente. Es interesante comprobar que algunos grupos utilizan herramientas alternativas, estimulando su libertad en este sentido. Seguidamente, desarrollan un perfil de Instagram para dar vida a su BP. La profesora comprueba, satisfecha, que el alumnado trabaja con entusiasmo en la creación de los perfiles, pues las redes sociales forman parte de la vida diaria y el ocio de los estudiantes.

En la tercera sesión se continúa la actividad anterior. En este punto, la profesora encuentra un contratiempo, y es que han asistido a clase grupos que no acudieron a la sesión anterior, por lo que no tenían iniciadas las actividades. Como solución, se decide que realicen la segunda actividad de manera más breve y que prescindan de la primera. Como contrapunto, la docente comprueba, sorprendida, que los grupos que se habían perdido la sesión 2 habían consultado en Enseñanza Virtual los materiales trabajados, poniéndose al día rápidamente. Una vez finalizada la creación de los perfiles, se da comienzo a la actividad de síntesis, cierre del modelo metodológico 1. Se visualizan algunos de los perfiles en el proyector de clase para identificar los criterios de segmentación utilizados en ellos. El alumnado se muestra muy interesado en conocer los perfiles de los demás y varios grupos se ofrecieron voluntarios para exponer los suyos propios.

Seguidamente, se plantea el problema 2 y se inicia el modelo metodológico 2. Se plantea una breve actividad de hipótesis ideas de los alumnos y se pasa a la siguiente actividad. La profesora tuvo que explicar las instrucciones varias veces, pues se planteó oralmente de tal forma que el alumnado no comprendió las directrices.

La sesión 4 se inicia con la actividad de contraste del modelo metodológico 2. Muchos grupos se presentaron voluntarios para participar, lo cual denota un interés por su parte en la actividad. A continuación, comienza la actividad de conclusión que cierra el modelo metodológico 2 y el CIMA. La profesora comprueba con satisfacción que el alumnado identifica correctamente la gran mayoría de criterios y es capaz de elaborar un discurso profundo a la hora de justificar sus respuestas. El CIMA se cierra con el cuestionario final, impreso.



## Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Se explotaron los datos de los cuestionarios para conocer la evolución de los modelos mentales de los estudiantes a partir de las escaleras de aprendizaje (Rivero y Porlán, 2017).

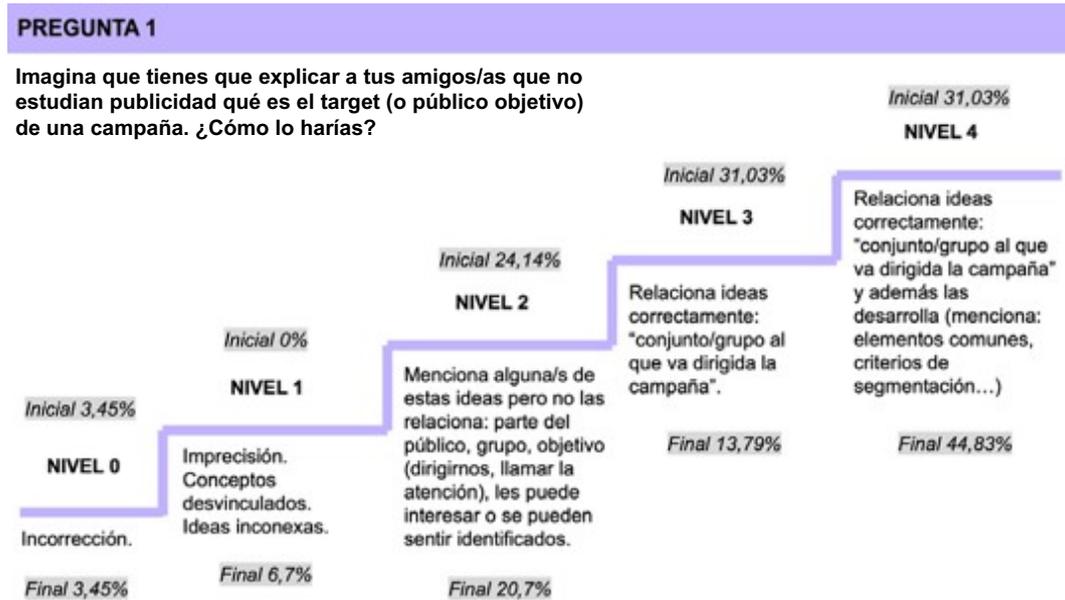


Figura 3. Escalera de aprendizaje de la pregunta 1.

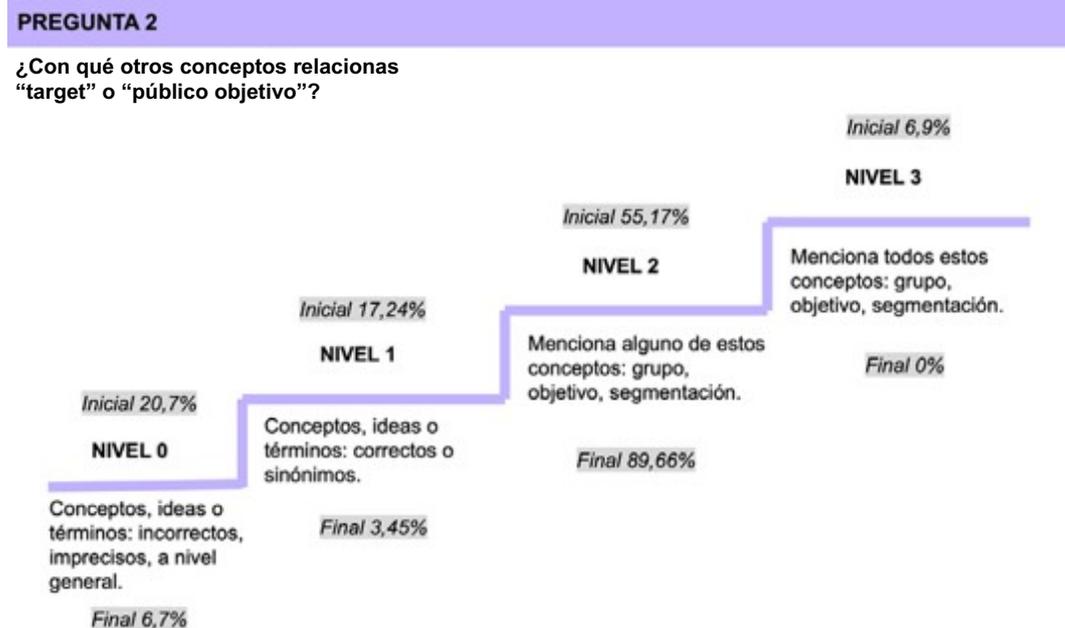


Figura 4. Escalera de aprendizaje de la pregunta 2.



**PREGUNTA 4**

¿Cuál es la importancia de definir un target antes de desarrollar una campaña?

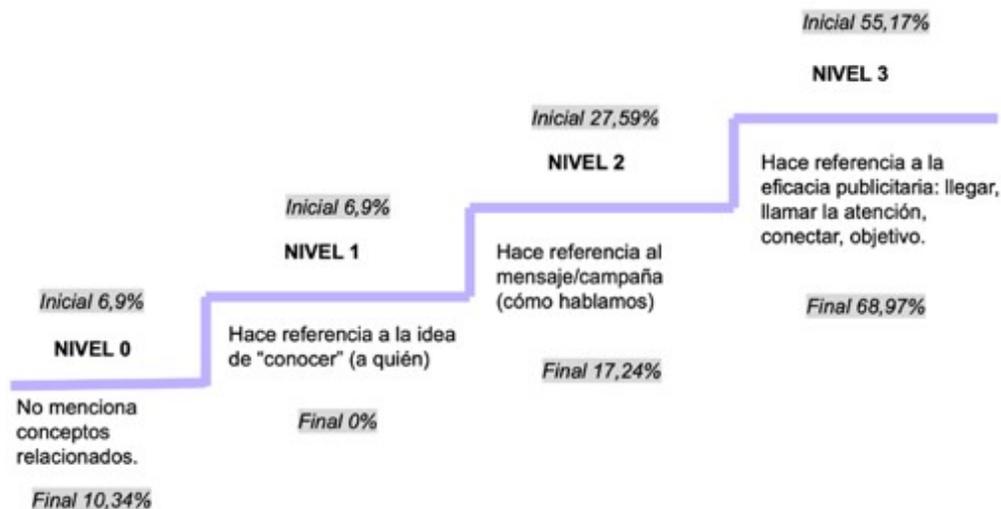


Figura 5. Escalera de aprendizaje de la pregunta 3.

**PREGUNTA 4**

¿Cuál es la importancia de definir un target antes de desarrollar una campaña?

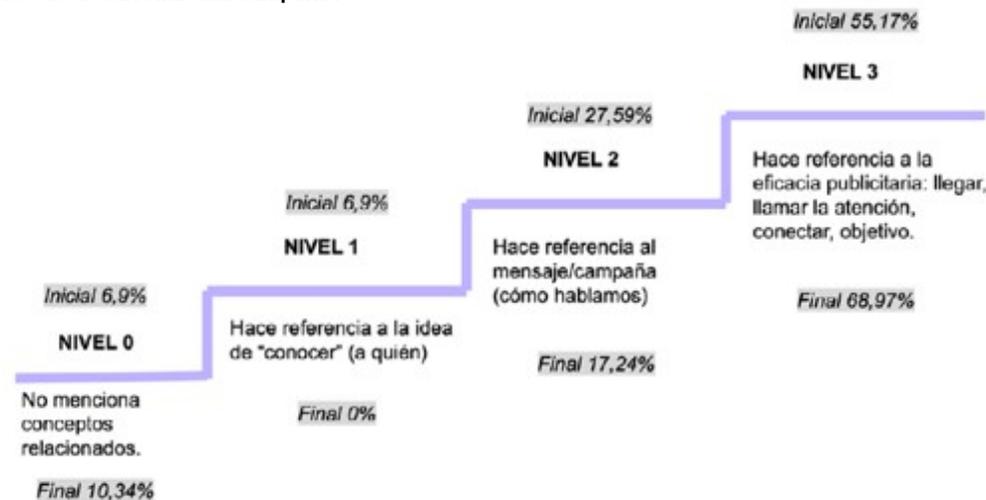


Figura 6. Escalera de aprendizaje de la pregunta 4.

Los resultados de la evaluación son positivos en general, aunque con diferencias entre preguntas. En la pregunta 1, se observa un incremento importante de estudiantes en el nivel 4 tras la aplicación del CIMA y un descenso en el nivel 3. Para la pregunta 2, desciende el número de estudiantes



en los niveles 0 y 1, y la mayoría de estudiantes alcanzan en el nivel 2. En la pregunta 3, desciende drásticamente el número de estudiantes en nivel 1, mientras que aumenta de manera muy notable en el nivel 3. Para la pregunta 4, se observa un incremento de alumnado en el nivel 4 acompañado de un descenso en el resto de niveles.

El mapa de contenidos y problemas, así como las actividades de contraste, podría mantenerse, pues las escaleras de aprendizaje apuntan datos positivos en términos generales. En futuras aplicaciones del CIMA, se modificarían las preguntas del cuestionario para obtener respuestas más concretas.

### **Evaluación del CIMA**

La reflexión sobre el diseño del CIMA y la propia práctica docente (Rivero y Porlán, 2017) es tan importante como la evaluación del alumnado, pues todos los elementos funcionan como un conjunto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA.***

El CIMA se ha desarrollado de manera satisfactoria, se han cumplido los tiempos y se han puesto en práctica todas las actividades previstas. El alumnado se ha mostrado implicado durante las sesiones. Si bien hay una serie de aspectos positivos dignos de mención, existen otros puntos que sería conveniente mejorar.

La metáfora de las relaciones personales para explicar la definición del público objetivo ha funcionado muy bien entre el alumnado, por ser una cuestión vinculada a su vida cotidiana que les ha permitido implicarse con el contenido. Pudieron llegar a un nivel de profundización no observado en cursos anteriores ante el mismo contenido. La alta participación permitió un alto nivel de interacción docente-estudiantado que agilizó el desarrollo de las sesiones. El hecho de investigar sobre datos reales también fue positivo para el alumnado, acostumbrados a tratar con datos ficticios o a dar ideas sobre la base de la presuposición o la intuición más que sobre información contrastada, tal y como ellos mismos expresaron. Además, compartir los materiales en Enseñanza Virtual, así como las instrucciones precisas de las actividades, fue beneficioso para el alumnado porque pudieron trabajar de manera más rápida y revisar los materiales de sesiones anteriores. Por último, el hecho de trabajar con redes sociales, concretamente Instagram, resultó un elemento altamente motivador para el conjunto de la clase, como así se expresó oralmente a la profesora.



Se identificaron determinados aspectos que no llegaron a funcionar de manera totalmente satisfactoria. Por ejemplo, el análisis de los perfiles de «buyer persona» de los compañeros no estuvo guiado, por lo que en futuras sesiones esta parte de la actividad se plantearía con instrucciones más precisas. La idea de conectar la marca con el público objetivo fue difícil de entender por parte del alumnado, por tanto, en el futuro se cambiarían las instrucciones de la actividad.

### ***Principios Docentes para el futuro***

Se han identificado diferentes cuestiones susceptibles de incorporarse a la práctica docente habitual. El uso de la metáfora de las relaciones personales se utilizará para abordar este contenido, así como otros con los que se identifique una conexión similar. Asimismo, es interesante solicitar al alumnado que se fundamente en estudios de investigación reales para justificar cualquier decisión de comunicación, en cualquier asignatura. El uso de las redes sociales es el elemento motivador más importante que se ha identificado, por lo que la docente considerará su aplicación en futuras clases. En términos generales, la docente se propone llevar el resto de sus clases hacia un modelo más participativo, donde el alumnado forme parte activa de su propio aprendizaje. Tal y como ellos mismos comentaron a la profesora, el hecho de «hacer» en lugar de «escuchar» les facilita la asimilación del contenido. En la era digital, nuestro alumnado valora cada vez más el hecho de sentirse parte activa de algo.

### **Referencias bibliográficas**

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-54). Morata.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Expósito Barea, M. M. (2022). Aplicación de un ciclo de mejora docente en la asignatura de Teoría del Consumo Digital del Grado en Publicidad y Relaciones Públicas. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021 Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 671-688). Editorial Universidad de Sevilla.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Universitat de Valencia.
- Marín-Montín, J. (2022). Aplicación de un ciclo de mejora a la asignatura «Realización II. Iluminación y Multicámara» del Grado en Comunicación Audiovisual. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021 Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 655-669). Editorial Universidad de Sevilla.



- Pérez-Gómez, M. (2022). Diseño de un Ciclo de Mejora en el Aula en Producción y Empresa Audiovisual II. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021 Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 889-705). Editorial Universidad de Sevilla.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.
- Solís, E. y Porlán, R. (2017). El conocimiento docente del profesorado. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 114-118). Morata.





# Innovación docente feminista y géneros cinematográficos en Comunicación Audiovisual

## Feminist teaching innovation and film genres in Audiovisual Communication

*Almudena Mata-Núñez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9051-2397>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Comunicación Audiovisual y  
Publicidad*

[amnunez@us.es](mailto:amnunez@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.013>

Pp.: 187-198



## Resumen

Este trabajo aborda el diseño y la aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en la asignatura de Géneros y Formatos Audiovisuales, en el grado en Comunicación Audiovisual. La propuesta plantea los contenidos desde la perspectiva feminista y los Estudios de Género en torno al concepto de *gendered genre* empleado en narrativa. El enfoque metodológico prioriza el papel activo del alumnado en la generación de conocimiento, relegando al docente a un puesto secundario en el aula. Los resultados de este CIMA son ambivalentes en términos cuantitativos, con mejoras y cierto estatismo en la adquisición de ideas, por lo que será necesario reformular el cuestionario de exploración. Cualitativamente, se ha registrado una alta satisfacción de los estudiantes, la participación en el aula se ha multiplicado y se ha fomentado la crítica feminista de las producciones audiovisuales.

*Palabras clave:* Comunicación audiovisual, géneros y formatos audiovisuales, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, estudios de género.

## Abstract

This paper discusses the design and application of an Improvement Cycle in Classroom (ICIC) in the subject of Audiovisual Genres, in the degree of Audiovisual Communication. This proposal addresses theoretical contents from the perspective of feminism and Gender Studies, focusing on the concept of gendered genre. The methodological approach prioritises the active role of the students in the creation of knowledge, relegating the teacher to a secondary role in the classroom. The results of this ICIC are somewhat uncertain in quantitative terms, with improvements as well as statism, which leads to the need to rewrite the exploration questionnaire. In qualitative terms, student satisfaction has reached a high level, participation in the classroom has been increased and feminist criticism of audiovisual productions has been encouraged.

*Keywords:* Audiovisual communication, film genres, university teaching, teacher professional development, gender studies.



## Introducción

Este trabajo aborda el diseño de un CIMA de 10 horas, repartido en 5 sesiones de 2 horas cada una, en la asignatura *Géneros y Formatos Audiovisuales*, optativa de 4º curso en el grado en Comunicación Audiovisual. En este caso, la innovación no se limita a la metodología de la docencia, sino que, además, desde su concepción, los contenidos se abordan desde la perspectiva feminista. Así, no solo se trata de plantear las características narrativas de los géneros cinematográficos, pues lo que se plantea es cómo estas influyen en los estereotipos de género y en la mirada que se aplica a las producciones audiovisuales (Mulvey, 1989).

Se ha mantenido el esquema de trabajo de CIMAs anteriores, aunque con un cambio completo de los contenidos, al ser la primera vez que se imparte esta asignatura. En cualquier caso, se opta por planteamientos metodológicos enfocados a la construcción activa del conocimiento por parte del alumnado, siempre bajo la guía de la docente. Así, se establecen los principios docentes a modo de objetivos a alcanzar desde la labor de enseñanza:

- Animar al alumnado a expresar sus propias ideas a través de un discurso académico coherente.
- Fomentar la participación grupal e individual.
- Propiciar la creación de conocimiento colectivo a partir de un modelo de pensamiento inductivo.
- Transformar el papel protagonista del docente en el aula a acompañante y guía.

## Diseño previo del CIMA

El temario se centra en los géneros audiovisuales de ficción (Gordillo, 2009), por lo que, siguiendo las consideraciones de Finkel (2008), se ha planteado un problema de partida a modo de pregunta: *¿Cómo se crean los relatos audiovisuales de ficción?*

Para responder a esta cuestión es necesario reflexionar, en primer lugar, sobre qué es la ficción, un concepto nada fácil de establecer, puesto que, desde la aparición de los primeros relatos posmodernos, las fronteras entre ficción y no ficción han ido difuminándose cada vez más, y las categorías en las que se clasifican las obras audiovisuales han dejado de ser estancas e independientes para pasar a influirse e hibridarse unas a otras.



## Mapas de contenidos y problemas claves

La pregunta guía estructura el diseño docente, pues abre el camino para explicar dos grandes conceptos; de un lado, la definición misma de ficción y, de otro, las posibilidades narrativas que ofrecen los géneros cinematográficos. En el CIMA se abordan ambos bloques desde los Estudios de Género, es decir, exponiendo las imbricaciones entre *genre* y *gender* (Paszkievicz, 2017; Altman, 2000).

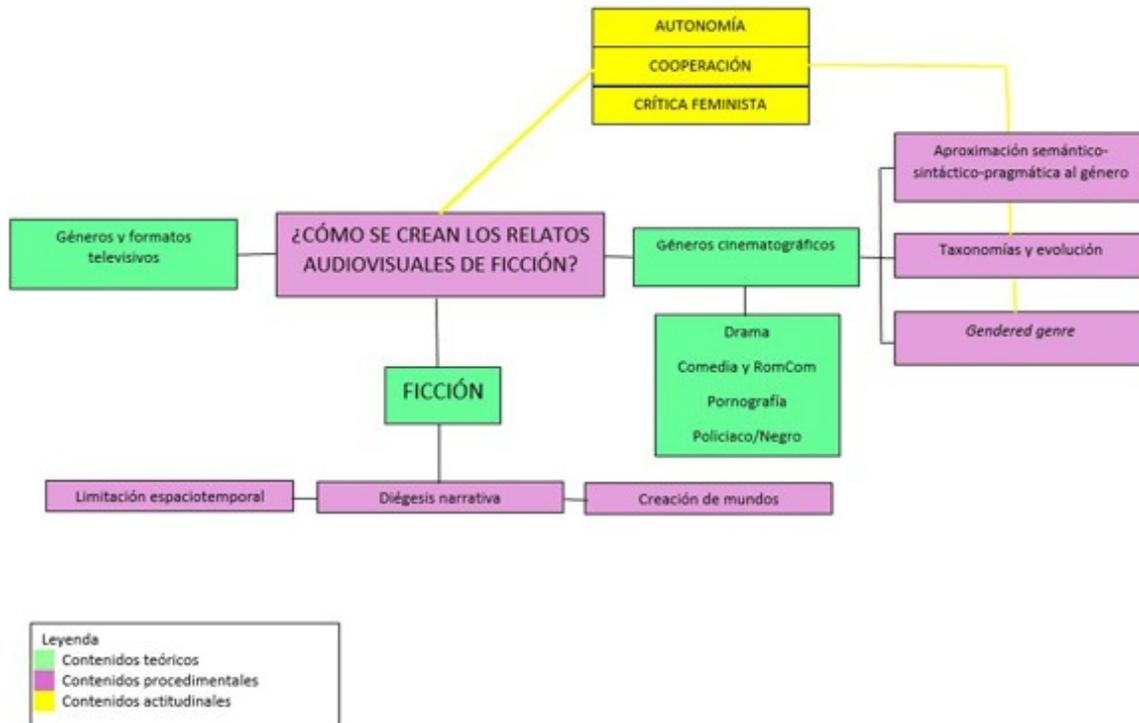


Figura 1. Mapa de contenidos. Elaboración propia

## Modelo metodológico y secuencias de actividades

Con más o menos variaciones, el esquema general que se propone es partir de las ideas previas de los estudiantes, que pueden ser abordadas individualmente, en grupos o colectivamente (toda la clase), para continuar con una actividad de contraste que favorezca la reflexión y reformulación de las ideas iniciales. Seguidamente, se contempla la puesta en común de los nuevos descubrimientos, que sirven para esbozar unas mínimas bases teóricas que serán explicadas por la docente, cediendo así protagonismo a la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes (Bain, 2005).



## Leyenda:

- Actividad individual.
- Actividad grupal (equipos de trabajo).
- Actividad conjunta (toda la clase).
- Profesora.

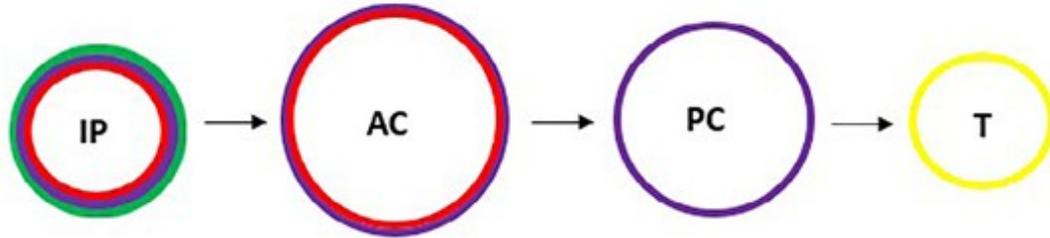


Figura 2. Modelo metodológico. Elaboración propia

Para abordar los contenidos teóricos y procedimentales recogidos en el mapa de contenidos se han diseñado 5 sesiones basadas en el modelo metodológico propuesto.

Tabla 1. Secuencia de actividades

Sesión 1: <i>Concepto de ficción</i>		
Act.	T	Descripción
1. IP	20'	Cuestionario inicial.
2. IP	10'	Lluvia de ideas sobre la Q1 del cuestionario.
3. AC	15'	Dinámica de círculo mágico.
4. PC	10'	Discusión y mejora de las respuestas a la Q1 del cuestionario.
5. AC	25'	Visualización de fragmentos de películas que abordan el concepto de ficción.
6. ET	15'	Explicación teórica del concepto.
Sesión 2: <i>Gendered genre y drama</i>		
1. IP	10'	Lluvia de ideas sobre el fenómeno <i>Barbenheimer</i> a través de imágenes.
2. IP	10'	¿Qué géneros cinematográficos se dirigen a las mujeres/los hombres? ¿Por qué? ¿Cuáles son sus características? Elaboración de dos listados de obras audiovisuales diferenciadas según las consideren producciones de/para hombres o mujeres.
3. AC	50'	Visualización de fragmentos de películas dramáticas.
4. PC	20'	Distinción de las líneas narrativas del género a partir de los fragmentos expuestos.
5. ET	30'	Explicación teórica del género dramático.



Sesión 3: <i>Comedia y comedia romántica</i>		
1. IP	15'	Búsqueda y proyección de ejemplos de escenas de amor y de rupturas en el cine y la televisión.
2. AC	30'	Lecturas de fragmentos: <i>Todo sobre el amor. Nuevas perspectivas</i> (Hooks, 2021) y <i>Fragmentos de un discurso amoroso</i> (Barthes, 1993).
3. AC	25'	Escribir una sinopsis a partir de una frase inicial dada.
4. PC	15'	Debate sobre las marcas del género cómico: <i>¿Qué características debe tener una buena comedia romántica? ¿Qué las diferencias de las comedias en general?</i>
5. ET	20'	Explicación teórica del género cómico.
Sesión 4: <i>Pornografía y erotismo</i>		
1. IP	20'	Proyección de fotograma de <i>Deep Throat</i> (1972). <i>¿Es el porno un género cinematográfico? ¿Qué debe aparecer en un vídeo para que se considere pornográfico?</i>
2. AC	20'	Visionado y comentario del cortometraje <i>El Satarío</i> (1907-1912).
3. ET	25'	Contextualización histórica del corto y explicación de la historia del cine porno y de las corrientes feministas.
4. AC	25'	Visionado de publicidad con elementos eróticos.
5. PC	15'	Discusión sobre los anuncios visualizados.
6. ET	15'	Explicación teórica del erotismo como subgénero.
Sesión 5: <i>Policiaco-detectivesco</i>		
1. IP	5'	Búsqueda de ejemplos de producciones con tramas detectivescas.
2. AC	15'	Visualización de fragmentos de la serie <i>Sherlock</i> . Pregunta tras el visionado: <i>¿Qué papel interpreta Anderson?</i>
3. AC	40'	Resolución de un misterio mediante una actividad grupal dirigida basada en el juego de cartas <i>Black Stories</i> , en concreto, la extensión <i>Damas mortales</i> .
4. PC	25'	Discusión sobre los estereotipos de género en el cine negro. <i>¿Cómo se construyen las historias policiales de misterio? ¿Qué papel ocupan las mujeres en estas narraciones? ¿Quién suele ser la víctima? ¿A qué tipo de persona imagináis cuando se habla de un detective/policía?</i>
5. ET	20'	Explicación teórica de los subgéneros de la narrativa criminal.
6. AC	25'	Cuestionario final.



## Cuestionario inicial-final

Junto con datos sociodemográficos, como la edad y la expresión de género, el cuestionario recoge las siguientes preguntas:

1. *¿Cuáles consideras que son los elementos básicos de cualquier contenido de ficción?*
2. *¿Qué es el cine de mujeres?*
3. *Imagina que trabajas para una productora y TVE os ofrece un espacio semanal en su programación, en la franja posterior al informativo nocturno. Quieren un formato de ficción para atraer a las mujeres de entre 20 y 35 años. ¿Qué les propondrías? Indica, lo más detalladamente posible, el tipo de contenido, su temática, la duración, los actores principales, etc.*
4. *El Terrat está desarrollando una nueva producción protagonizada por Berto Romero. Explica, como parte del equipo de guionistas, qué debe incluir para que sea graciosa.*
5. *En una clase de Historia del Cine, el profesor proyecta un corto fechado entre 1907 y 1912 en el que un personaje, un fauno, rapta a una joven y mantiene relaciones sexuales con ella. El profesor defiende que el vídeo es un ejemplo de una representación mitológica, pero una alumna le recrimina que es pornografía y le critica por haberlo puesto. ¿Qué debe aparecer en un vídeo para que se considere pornográfico?*
6. *Estás viendo una película de detectives que se inicia con la escena de un crimen. Describe física y psicológicamente a la víctima y a la persona encargada de la investigación.*

El cuestionario final añade una pregunta extra para que los alumnos valoren la actuación docente:

7. *¿Qué te ha parecido la forma de impartir los temas vistos hasta ahora? ¿Consideras que ha habido una diferencia respecto al resto de asignaturas? Señala los aspectos que se deban mejorar.*

## Aplicación del CIMA

En su aplicación, el CIMA no se ha ajustado exactamente a la planificación por un problema de tiempos. Si bien la propuesta se refería a 5 sesiones de 2 horas, finalmente, se emplearon 6 sesiones (del 7 al 29 de febrero) para desarrollar todo el contenido, mientras que el cuestionario final se trabajó en la primera media hora de la sesión 7.



### Relato resumido de las sesiones

El primer día de clases comenzó con una presentación, tanto de la profesora como de la asignatura, seguida por el cuestionario inicial. En ambas actividades se tardó más de lo esperado, produciendo un retraso de 30 minutos. Se continuó con la dinámica del círculo mágico (Huizinga, 2019) como primera actividad de contraste, para la cual los alumnos salieron del aula, lo que produjo el primer cambio en su percepción de las clases. Para este ejercicio contaban con algunos objetos que les ayudaban a dar un primer paso en la *performance*, algo que costó en los primeros minutos, pero pronto entraron en la atmósfera que se había creado. La actividad fue muy útil para que entendieran el concepto de ficción, pues fueron capaces de poner ejemplos que acababan de vivir.

La segunda sesión se inició con los visionados previstos para el día anterior, que no se pudieron reproducir por problemas con el sonido; posteriormente, se retomó la programación sobre el concepto de *gendered genre*, que contó con una alta participación al referir ejemplos actuales, como *Barbie* (Greta Gerwig), *Oppenheimer* (Christopher Nolan), *Anatomía de una caída* (Justine Triet) y *Poor Things* (Yorgos Lanthimos), todas ellas de 2023. El bloque dedicado al género dramático se trasladó a la sesión 3 y sirvió para enlazar con la comedia romántica. Este día la asistencia fue considerablemente menor, con tan solo 24 alumnos, a causa del miedo a los cortes de tráfico generados por una huelga de tractores. Para recuperar el tiempo de días anteriores, se optó por eliminar las lecturas en clase y los textos se recomendaron para casa.

La cuarta sesión, dedicada a la pornografía como género cinematográfico, fue mucho más calmada de lo que se podría esperar de un tema tan polémico. La participación fue muy alta, siempre manteniendo el tono académico, el respeto y el turno de palabra, algo que resultó bastante sorprendente. Durante la clase, parecía que la mayoría no miraba el móvil o el ordenador y realmente seguían la trayectoria del discurso de sus compañeros. A pesar del buen desarrollo, hubo que terminar antes de tiempo debido a un compromiso académico de la docente. Lo que restaba de programación se retomó al siguiente día, intentando no alargar demasiado el debate.

La sesión 5 continuó con las actividades previstas para el género policiaco, aunque tan solo se llegó hasta los visionados y su comentario. Así, las demás tareas se trasladaron a la sesión 6, destacando la AC3, que funcionó como una actividad de cohesión en la que toda la clase estuvo implicada. Una alumna asumió el rol de *master*, mientras que la docente se limitó a dirigir el funcionamiento. Por cuestiones de organización docente, se añadió en esta clase la explicación de otro género cinematográfico que no formaba parte del CIMA y el cuestionario final se cambió a la primera parte de la sesión 7.



## Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

En primer lugar, hay que señalar que esta asignatura cuenta con 3 opciones de evaluación a elegir por el alumnado en las dos primeras semanas de clase. Los estudiantes que deseen optar por la evaluación continua deben acudir a clase, mientras que quienes no puedan asistir, realizan el examen final o presentan un trabajo escrito. De las 88 personas matriculadas en la asignatura, 48 eligieron la opción presencial. En cuanto a las respuestas al cuestionario, se disponen de 32 encuestas completas (inicial y final). Para la presentación de los resultados se sigue el modelo de *escaleras de aprendizaje* de Rivero y Porlán (2017).

De los datos obtenidos del cuestionario se desprende una tendencia a la progresión en la adquisición de conocimientos en casi todos los ítems del cuestionario. En la primera pregunta, un 50% del alumnado aumenta en 1 o 2 puntos su posición en la escalera, situándose el 47% en el nivel 2 y el 28% en el 3, frente al 19 y 6% anterior, respectivamente.

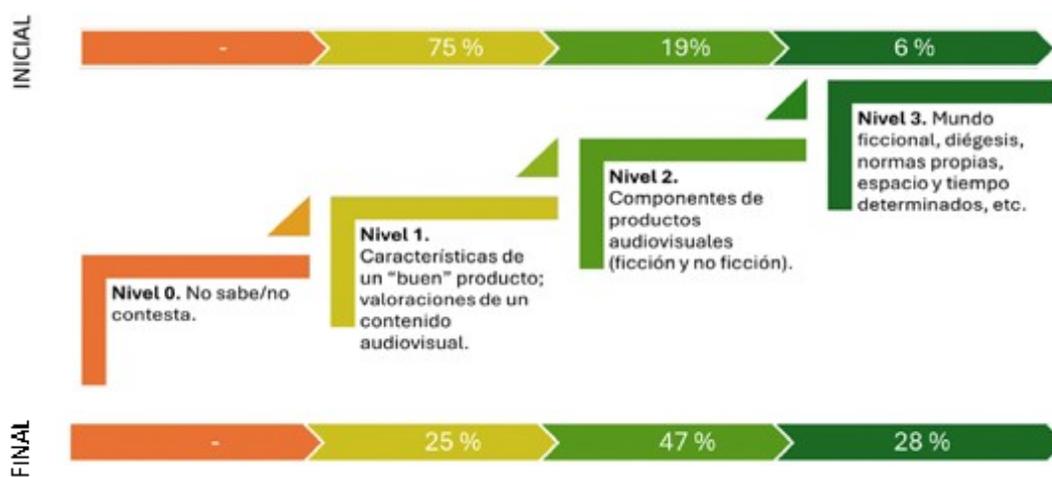


Figura 3. Escalera de aprendizaje pregunta 1. Elaboración propia.

En la pregunta 2, sin embargo, la tendencia es al estatismo, pues el 69% no varía su posición inicial. Aun así, los cambios indican que los niveles más bajos pierden población, a favor de los niveles 2 y 3, llegando este último al 9%, frente al vacío en la primera encuesta. Por su parte, la pregunta 3 registra un mínimo de evolución, de tan solo el 15% del alumnado, mientras que el grueso del grupo se mantiene en el mismo nivel. En cambio, en la pregunta 4 el porcentaje de mejora alcanza el 28%, quedando limitada a los niveles 1 y 2.

En cuanto a la pregunta 5, destaca que más de la mitad del alumnado permanece en el nivel inicial y solo un 19% progresa. No obstante,



los niveles bajos están menos concurridos y un 13% de los estudiantes logra el máximo nivel. Este resultado llama la atención porque, después de haber dedicado 2 sesiones a la pornografía, las respuestas indican que se siguen manteniendo muchos prejuicios e ideas cerradas, a pesar de que muchas de estas creencias fueron desmentidas en clase con múltiples ejemplos. Una vez se han detectado estos problemas, merece la pena volver a incidir en algunas cuestiones antes de finalizar la asignatura.



Figura 4. Escalera de aprendizaje pregunta 5. Elaboración propia.

Los resultados de la pregunta 6 son similares a los anteriores, con un 75% de alumnos sin cambios y un 19% de mejora, si bien más de la mitad se localiza en el nivel 3. Esto se debe, sobre todo, a las respuestas que se centran en la inversión de los roles de género, tanto en la descripción física de los personajes, como en la variedad de motivaciones y circunstancias familiares que se alejan de los estereotipos.

En general, no se aprecian cambios significativos en los resultados del cuestionario, lo que, junto al conocimiento sobre el desarrollo de las sesiones, lleva a pensar que es necesario reformular por completo la herramienta de análisis, quizá, optando por preguntas mucho más concretas y directas, aunque pueda dar la sensación de ser una prueba evaluable. En parte, se observa que las preguntas con menor tendencia de avance son aquellas que requieren una mayor reflexión y que refieren a conceptos complejos y, a veces, ambiguos, por lo que debe facilitarse una mejor comprensión de los estudiantes. En cualquier caso, dado que el CIMA se ha llevado a cabo en las primeras sesiones de la asignatura, se ha podido dedicar una clase a repasar los conceptos clave que no habían quedado claros, según se desprende de algunas respuestas.

Debido a limitaciones de espacio, aquí solo se muestran dos representaciones de la evolución en las respuestas al cuestionario. La totalidad



de las escaleras de este CIMA puede consultarse en el siguiente enlace:  
<https://sites.google.com/view/escalerasdeaprendizaje/inicio>

En términos generales, tan solo 14 estudiantes registran una bajada de nivel, 4 de ellos en dos preguntas, y 5 han mejorado en la mitad o más, de los que solo uno de ellos lo ha hecho en todas las preguntas.

Tabla 2. Evolución por estudiante y pregunta

Estudiante	Q1			Q2			Q3			Q4			Q5			Q6		
	I	F	P	I	F	P	I	F	P	I	F	P	I	F	P	I	F	P
1	3	3	=	2	2	=	3	2	-	2	2	=	1	2	+	3	3	=
2	1	2	+	1	2	+	3	3	=	2	2	=	1	1	=	3	3	=
3	1	1	=	1	1	=	2	2	=	2	1	-	1	1	=	1	1	=
4	1	1	=	0	1	+	1	1	=	1	1	=	1	1	=	3	1	-
5	1	1	=	2	2	=	2	2	=	2	2	=	1	1	=	2	3	+
6	1	2	+	0	1	+	0	2	+	1	2	+	1	1	=	0	1	+
7	1	2	+	2	3	+	3	3	=	2	2	=	1	1	=	3	1	-
8	2	2	=	1	1	=	1	3	+	1	2	+	1	1	=	1	1	=
9	1	1	=	1	1	=	1	1	=	1	1	=	1	1	=	3	3	=
10	1	1	=	1	1	=	3	3	=	1	1	=	1	1	=	1	1	=
11	1	3	+	1	3	+	0	2	+	0	2	+	0	1	+	0	1	+
12	3	2	-	2	2	=	3	2	-	0	1	+	1	1	=	1	1	=
13	1	1	=	1	1	=	3	3	=	2	2	=	1	1	=	1	1	=
14	1	2	+	1	1	=	1	1	=	1	2	+	1	1	=	1	1	=
15	2	2	=	1	1	=	3	2	-	1	2	+	2	1	-	3	3	=
16	1	3	+	1	2	+	3	3	=	2	1	-	1	1	=	2	2	=
17	1	3	+	2	2	=	2	2	=	2	2	=	1	1	=	3	3	=
18	2	2	=	2	2	=	3	2	-	2	1	-	1	1	=	1	1	=
19	1	3	+	1	1	=	3	1	-	2	1	-	1	2	+	3	3	=
20	1	2	+	2	2	=	2	2	=	2	1	-	1	1	=	3	3	=
21	1	1	=	2	2	=	3	3	=	1	1	=	1	3	+	3	3	=
22	1	1	=	1	2	+	3	3	=	1	2	+	1	1	=	3	3	=
23	1	3	+	1	1	=	3	3	=	2	2	=	1	3	+	3	3	=
24	1	3	+	2	3	+	3	3	=	2	2	=	1	2	+	3	3	=
25	2	2	=	1	1	=	3	1	-	1	1	=	1	1	=	3	3	=
26	2	2	=	1	1	=	3	2	-	2	2	=	1	1	=	2	3	+
27	1	3	+	1	1	=	1	1	=	1	1	=	3	3	=	1	1	=
28	1	2	+	1	0	-	2	3	+	2	2	=	3	3	=	2	3	+
29	1	2	+	1	1	=	1	1	=	2	1	-	1	1	=	1	2	+
30	1	3	+	1	2	+	2	3	+	1	1	=	1	1	=	3	3	=
31	1	2	+	1	1	=	3	3	=	1	2	+	1	1	=	2	2	=
32	2	2	=	1	1	=	2	2	=	0	1	+	1	1	=	3	3	=



## Evaluación del CIMA

La percepción del CIMA ha sido completamente positiva para el alumnado, a juzgar por sus respuestas a la pregunta final, entre las que no se ha registrado ninguna consideración negativa. Se reproducen a continuación algunos de sus comentarios:

- *Para mí es de las mejores asignaturas impartidas en la carrera. Te hace partícipe de la clase, los contenidos son interesantes y actualizados, se crean dinámicas distintas y el ambiente en clase es maravilloso. Es la primera asignatura en toda la carrera de la que no quiero perderme ninguna clase.*
- *La diferencia más grande es la forma de dar las clases, son tranquilas y relajadas. Aprender sin necesidad de sentir que tienes que estar prestando extrema atención a diapositivas, son dinámicas por lo que te invita a participar y lo que más marca diferencia es que la profesora se siente muy cercana a los alumnos y se nota que pretende enseñar y no mostrarnos lo mucho que sabe.*
- *Me ha parecido muy buena forma de impartirlos, con dinámicas, ejemplos, trabajos y prácticas grupales y divertidas. En comparación a las otras asignaturas, esta es a la única que me entran ganas de venir y con la que más estoy aprendiendo.*

## Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

A la luz de los resultados, es crucial reformular el cuestionario de exploración con preguntas que focalicen más cada uno de los temas a tratar. También sería conveniente programar para menos horas, pues el desarrollo natural de los acontecimientos invita a ocupar más tiempo del previsto. Por su parte, se mantendrán tanto el modelo metodológico como el tipo de actividades propuestas, dado el alto éxito de participación y satisfacción entre el alumnado.

## Referencias bibliográficas

- Altman, R. (2000 [1999]). *Los géneros cinematográficos*. Paidós.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universitat de Valencia.
- Gordillo, I. (2009). *La hipertelevisión: géneros y formatos*. Ediciones Ciespal
- Huizinga, J. (2019 [1938]). *Homo ludens*. Alianza Editorial.
- Mulvey, L. (1989). *Visual and other pleasures*. Palgrave.
- Paszkievicz, K. (2017). *Rehacer los géneros. Mujeres cineastas dentro y fuera de Hollywood*. Icaria.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.



# Aplicación de un ciclo de mejora en la asignatura Realización II. Iluminación y Multicámara

## Application of an improvement cycle in the subject Film Making II. Lighting and Multicamera

Álvaro Linares Barrones

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9801-7104>

Universidad de Sevilla

Departamento de Comunicación Audiovisual y  
Publicidad

[alinares1@us.es](mailto:alinares1@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.014>

Pp.: 199-213



## Resumen

Este texto presenta los resultados obtenidos de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en la asignatura Realización II. Iluminación y Multicámara del segundo curso del Grado en Comunicación Audiovisual. Este CIMA se ha desarrollado en el segundo cuatrimestre del curso académico 2023-2024 con el objetivo de mejorar el aprendizaje de los estudiantes. La consecución de las actividades se ha elaborado mediante un mapa de contenidos atendiendo al proyecto recogido en el programa docente de la asignatura que consiste en la elaboración de un videoclip. Los resultados han sido satisfactorios obteniendo una evolución en el aprendizaje de los estudiantes.

*Palabras clave:* Realización, comunicación audiovisual, docencia universitaria, innovación docente, iluminación.

## Abstract

This text presents the data resulting from an Improvement Cycle in Classroom (ICIC) in the subject Film Making II. Lighting and Multicamera of the second year of the Degree in Audiovisual Communication. This ICIC has been developed in the second four-month period of the academic year 2023-2024 with the aim of improving students' learning. The achievement of the activities has been developed through a content map based on the plan included in the teaching programme of the subject which consists of the making of a videoclip. The results have been successful getting an evolution in the students' learning.

*Keywords:* Film making, audiovisual communication, university teaching, teaching innovation, lighting.



## Introducción

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se ha desarrollado en la asignatura «Realización II. Iluminación y Multicámara» perteneciente al segundo cuatrimestre del curso académico 2023/2024. Dicha asignatura se imparte en el segundo curso del Grado de Comunicación Audiovisual. Las clases se imparten los viernes de 15:30 a 19:30 por lo que las dos sesiones se producen de forma continuada. Además, la asignatura seleccionada es de carácter obligatorio y cuenta con 65 alumnos matriculados correspondientes al grupo 2 (habiendo solo dos grupos de la asignatura). Hay que destacar que la asignatura es eminentemente práctica y se utiliza para su desarrollo dos espacios diferentes al aula: el plató 3 para la iluminación y el plató 2 para la multicámara. La evaluación está comprendida por un 80 % correspondiente a las prácticas grupales (40 % el trabajo de iluminación y 40 % el trabajo de multicámara) y un 20 % de pruebas de evaluación individuales correspondiente a los dos bloques de contenido teórico.

## Diseño previo del CIMA

El CIMA (Delord, Hamed y otros, 2020) desarrollado, con una duración de ocho horas distribuidas en dos sesiones de cuatro horas, se ha aplicado en torno a una de las prácticas grupales de la asignatura que consiste en la elaboración de una pieza musical. En base a ello, se han planteado los contenidos teóricos a través de una secuencia de actividades (Finkel, 2008) que desarrollen el aprendizaje del alumnado. Se trata de aplicar los conocimientos en base a proyectos cercanos al mundo profesional para que el alumnado pueda trabajar con ellos de forma práctica (Estelayo, Gordillos y otros, 2021).

## Mapas de contenidos y problemas claves

Con el objetivo de que los alumnos realicen un videoclip como práctica final recogida en el programa docente de la asignatura donde la iluminación sea la protagonista, se diseña el siguiente problema general (PrG): ¿cómo crear las escenas lumínicas de un videoclip para sacar el mayor rendimiento a lo que queremos narrar o mostrar visualmente? (ver figura 1).

Tomando este problema como premisa, se diseñan para cada sesión del CIMA otros subproblemas con el objetivo de profundizar y abordar el tema desde materiales que serán necesarios para elaborar la iluminación del videoclip y, que, en futuro, serán útiles para trabajar en el mundo real (García Díaz, Porlán y Navarro, 2017). El primer problema (PR1) hace referencia a aquellos factores importantes para la elaboración de un esquema de



iluminación. La finalidad de esta cuestión es que el alumnado reflexione sobre la forma de elaborar una herramienta vital para el trabajo de la iluminación audiovisual. El siguiente problema (PR2), se focalizó en cómo conseguir crear sombras y texturas a través de la iluminación artificial aplicando materiales disponibles en los platós de iluminación. Esta cuestión actúa como catalizador para que los alumnos comiencen a familiarizarse con los equipos de iluminación que pueden emplear en la elaboración de sus videoclips. El tercer problema (PR3) plantea diferentes formas para iluminar a una, varias personas o grupos de personas. El objetivo de dar respuesta a este tema es que los alumnos sean capaces de poder emplear diferentes esquemas lumínicos en las escenas de sus trabajos grupales. Por último, en el final de la segunda sesión se propone avanzar en la iluminación según los diferentes géneros audiovisuales planteando el siguiente problema (PR4): ¿se iluminan las escenas de forma diferentes en función del género al que pertenecen? Una vez aprendidas todas las técnicas y estilos de iluminación más habituales, el alumnado debe ser capaz de plantear unas situaciones lumínicas concretas según el tipo de género al que pertenece la obra audiovisual.

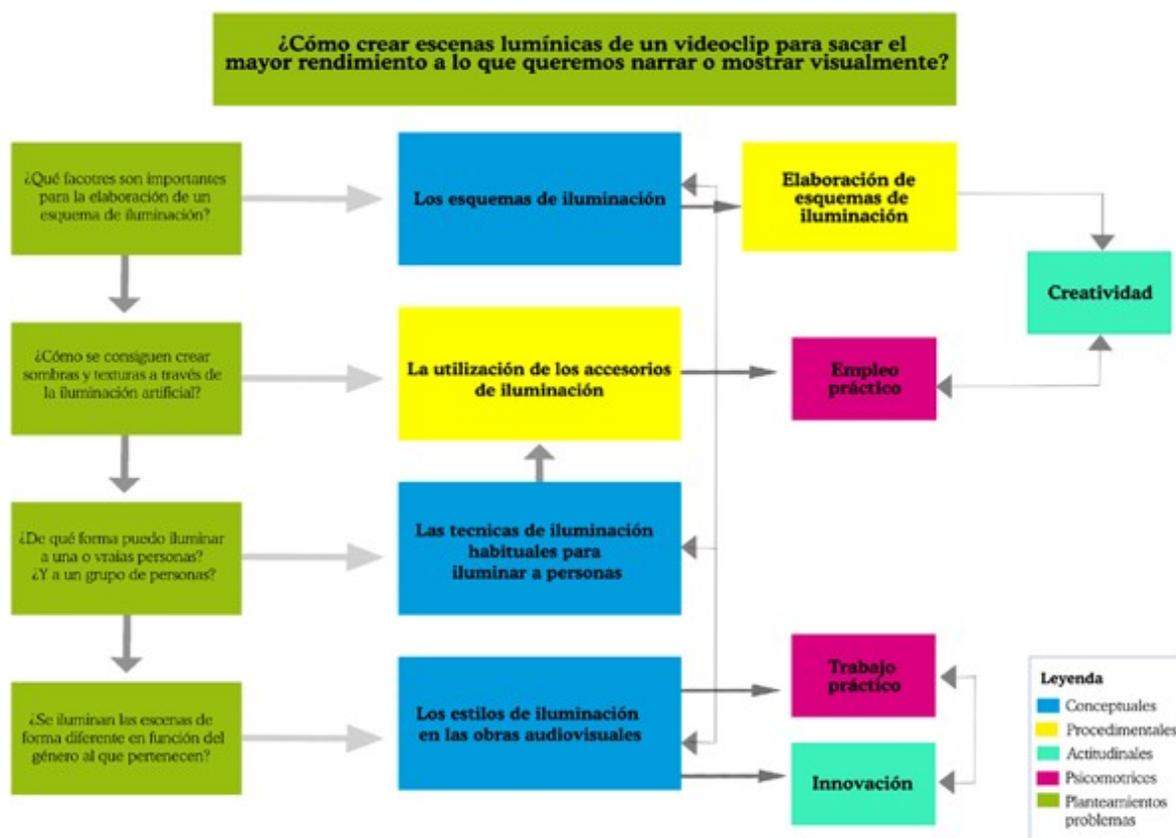


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas



### Modelo metodológico y secuencia de actividades

El modelo metodológico (De Alba y Porlán, 2007) propuesto para el CIMA apuesta por el aprendizaje práctico que emana de la reflexión, el debate y la participación de los alumnos (Finkel, 2008). Se trata de emplear actividades de contraste que ayuden a reflexionar al alumnado sobre herramientas prácticas que deben emplear en sus trabajos grupales y así familiarizarlos en una dinámica de trabajo donde ellos sean los protagonistas.

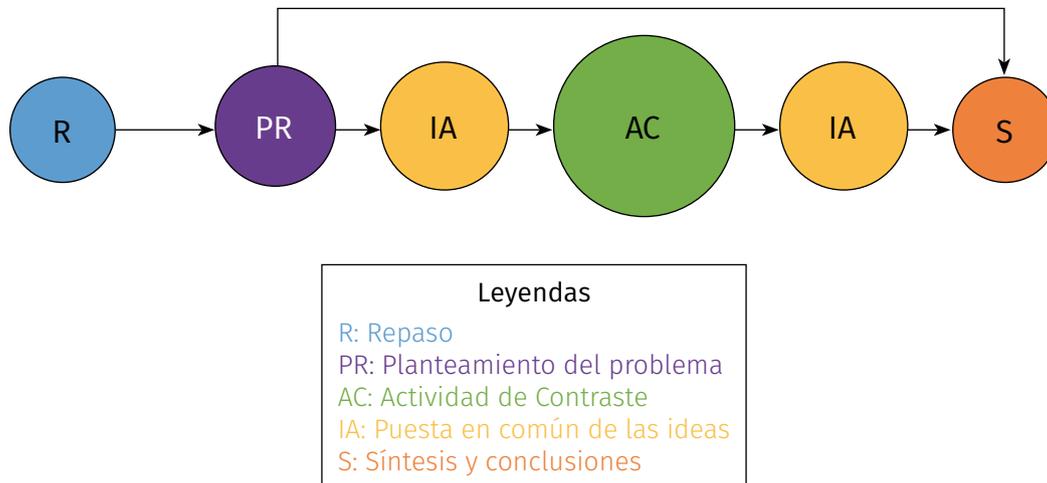


Figura 2. Modelo metodológico

La secuencia parte de una base teórica donde repasamos los contenidos anteriores necesarios para poder desarrollar la sesión. En segundo lugar, se plantea un problema práctico que desencadena en la puesta en común de las ideas de los alumnos a dicho problema. Acto seguido, se realiza una actividad de contraste para implementar las ideas de los alumnos a nivel práctico. Una vez finalizada, se ponen en común las ideas desarrolladas en la actividad de contraste. Luego se vuelve a realizar una nueva actividad de contraste con un contexto diferente para seguir trabajando los conceptos y así poder comprobar si se están comprendiendo correctamente. Finalmente, se desarrolla una síntesis final con las principales conclusiones conseguidas a través de las actividades de contraste y las ideas de los alumnos.

En base a este modelo, se muestra la secuencia de actividades del CIMA en las dos sesiones de cuatro horas donde se implementa:



Tabla 1. Secuencia de actividades

Nº de orden	Actividad	Descripción	Tiempo
<b>SESIÓN 1</b>			
R	Repaso	Repaso de los contenidos abordados en la última clase haciendo énfasis en contenidos que van a ser relevantes posteriormente en la sesión. <i>Recurso: Power Point y pizarra.</i>	10 min
PR 1	Planteamiento del problema 1	¿Qué factores son importantes para la elaboración de un esquema de iluminación?	5 min
IA	Ideas alumnos	Comentarios de los alumnos aportando sus ideas. <i>Recurso: pizarra.</i>	10 min
AC 1	Actividad de contraste 1	Reparto de un esquema de iluminación sin ningún elemento lumínico en el cual los alumnos tienen que posicionar la iluminación en base a una fotografía mostrada. <i>Recurso: fotocopias de los esquemas y fotografía.</i>	15 min
IA	Idea alumnos	Puesta en común del resultado de la actividad para definir un esquema de iluminación definitivo de la fotografía gracias a las nuevas ideas y comentarios de los alumnos. <i>Recurso: pizarra.</i>	20 min
AC 1.1	Actividad de contraste 1.1	Aumentando el nivel de dificultad, se vuelven a repartir esquemas de iluminación sin elementos lumínicos en el cual los alumnos tienen que posicionar la iluminación en base a una escena cinematográfica. <i>Recurso: fotocopias de los esquemas y vídeo.</i>	15 min
IA	Idea de alumnos	Puesta en común del resultado de la actividad para definir un esquema de iluminación definitivo de la escena gracias a las nuevas ideas y comentarios de los alumnos. <i>Recurso: pizarra.</i>	20 min
S 1	Síntesis	Resumen final con las principales conclusiones del problema.	5 min
	Break	Breve descanso antes de comenzar la segunda sesión y creación de los grupos de trabajos para la siguiente parte de la sesión.	30 min
PR 2	Planteamiento problema 2	¿Cómo se consiguen crear sombras y texturas a través de la iluminación artificial?	5 min
IA	Ideas alumnos	Puesta en común de los alumnos aportando sus ideas. <i>Recurso: pizarra.</i>	10 min



Nº de orden	Actividad	Descripción	Tiempo
AC 2	Actividad de contraste 2	En el plató de iluminación, por grupos se les ofrece una variedad de focos y accesorios de iluminación para que pongan en práctica sus ideas y consigan crear sombras en una escena concreta. <i>Recurso: fuentes y accesorios de iluminación y video de la escena.</i>	25 min
IA	Ideas alumnos	Puesta en común del resultado de la actividad para comprobar que idea nueva ha sido la más acertada para dar respuesta al problema. Esto se hará a través de la grabación de la escena y su proyección en un monitor. <i>Recurso: fuentes y accesorios de iluminación, monitor y cámara.</i>	20 min
AC 2.1	Actividad de contraste 2.1	En el plató de iluminación, por grupos se les ofrece una variedad de focos y accesorios de iluminación para que pongan en práctica sus ideas y consigan crear texturas en una escena concreta. <i>Recurso: fuentes y accesorios de iluminación y vídeo de la escena.</i>	25 min
IA	Idea de los alumnos	Puesta en común del resultado de la actividad para comprobar que idea nueva ha sido la más acertada para dar respuesta al problema. Esto se hará a través de la grabación de la escena y su proyección en un monitor. <i>Recurso: fuentes y accesorios de iluminación, monitor y cámara.</i>	20 min
S 2	Síntesis	Resumen final con las principales conclusiones del problema.	5 min
			240 min
<b>SESIÓN 2</b>			
R	Repaso	Repaso de los contenidos abordados en la última clase haciendo énfasis en contenidos que van a ser relevantes posteriormente en la sesión. <i>Recurso: Power Point.</i>	10 min
PR 3	Planteamiento del problema 3	¿De qué forma puedo iluminar a una o varias personas? ¿Y a un grupo de personas?	5 min
IA	Ideas alumnos	Comentarios de los alumnos aportando sus ideas. <i>Recurso: pizarra.</i>	10 min
AC 3	Actividad de contraste 3	Visualizar un esquema de iluminación incompleto de una escena de dos personas para que los alumnos reflexionen y lo completen. <i>Recurso: folios y vídeo/imagen.</i>	15 min



Nº de orden	Actividad	Descripción	Tiempo
IA	Idea alumnos	Puesta en común de la realización de los esquemas lumínicos de los alumnos escuchando las ideas aportadas por el resto. <i>Recurso: pizarra.</i>	20 min
AC 3.1	Actividad de contraste 3.1	Visualizar un esquema de iluminación incompleto de una escena con un grupo de personas para que los alumnos reflexionen y lo completen. <i>Recurso: folios y vídeo/imagen.</i>	15 min
IA	Idea de alumnos	Puesta en común de la realización de los esquemas lumínicos de los alumnos escuchando las ideas aportadas por el resto. <i>Recurso: pizarra.</i>	20 min
S 3	Síntesis	Resumen final con las principales conclusiones del problema.	5 min
Break		Breve descanso antes de comenzar la segunda sesión y creación de los grupos de trabajos para la siguiente parte de la sesión.	30 min
PR 4	Planteamiento del problema 4	¿Se iluminan las escenas de forma diferentes en función del género al que pertenecen?	5 min
IA	Idea alumnos	Comentarios de los alumnos aportando sus ideas. <i>Recurso: pizarra.</i>	10 min
AC 4	Actividad de contraste 4	En el plató de iluminación, repartir a cada grupo la misma escena de comedia para intentar replicarla lumínicamente. <i>Recurso: focos y accesorios de iluminación de video/ imágenes de la escena.</i>	25 min
IA	Idea alumnos	Puesta en común de la realización de la práctica lumínica y comprobar las similitudes y diferencias entre los grupos partiendo de la misma escena. <i>Recurso: fuentes y accesorios de iluminación, monitor y cámara.</i>	20 min
AC 4.1	Actividad de contraste 4.1	En el plató de iluminación, repartir a cada grupo la misma escena de cine negro para intentar replicarla lumínicamente. <i>Recurso: focos y accesorios de iluminación de video/ imágenes de la escena.</i>	25 min
IA	Idea alumnos	Puesta en común de la realización de la práctica lumínica y comprobar las similitudes y diferencias entre los grupos partiendo de la misma escena. <i>Recurso: fuentes y accesorios de iluminación, monitor y cámara.</i>	20 min
S 4	Síntesis	Resumen final con las principales conclusiones del problema.	5 min
			240 min



### ***Cuestionario inicial-final***

En estrecha conexión con el mapa de contenidos elaborado, el cuestionario se compone de tres preguntas a completar por los estudiantes antes de que inicien el ciclo de mejora, sirviendo la información recopilada para evaluar la progresión de su aprendizaje una vez finalizado el CIMA (Rivero y Porlán, 2017). Las preguntas del cuestionario parten del siguiente contexto: eres un director de fotografía de una película.

1. Debes representar la iluminación de las escenas ocurridas en los espacios interiores de una casa. ¿Qué información debe estar incluida dentro del esquema de iluminación o planta de luces?
2. ¿Qué accesorio de iluminación utilizarías para recortar la iluminación de dicha escena anterior?
3. En una escena donde hay dos personas conversando dentro de una habitación, ¿cómo las iluminarías?
4. Si le escena representada pertenece al género de la comedia, ¿qué tipo de iluminación utilizarías en base a su calidad, temperatura de color, dirección o tipo de foco?

### **Aplicación del CIMA**

Partiendo del objetivo principal de la asignatura que se presenta en el proyecto docente, se plantea el inicio del CIMA con la pregunta que aborda el problema general articulado en el ciclo de mejora: *¿cómo crear las escenas lumínicas de un videoclip para sacar el mayor rendimiento a lo que queremos narrar o mostrar visualmente?* Una vez realizado este paso previo, abordé los contenidos que formarían parte de las sesiones donde se aplicará el ciclo de mejora.

### ***Relato resumido de las sesiones***

En la primera sesión de cuatro horas los alumnos comenzaron a exponer sus ideas tímidamente por el miedo a errar. Como manifestaban, la iluminación es un campo complicado de trabajar y aún no contaban con los conocimientos suficientes para lanzarse a contestar, aunque fuera erróneamente. Gracias a sus comentarios y mi intervención establecimos elementos vitales que deban a las preguntas planteadas. Fue interesante rescatar de esta puesta en común aspectos que se habían expresado en los planteamientos de los problemas, pero que eran difíciles de ordenar y distribuir en la práctica. La participación fue aumentando con diferencia a la primera actividad por lo que encontré la motivación de seguir aplicando el ciclo de mejora durante el resto de sesiones.



Al aumentar la dificultad a medida que iba realizando actividades de contraste, el tiempo fue mayor al estimado en la secuencia de actividades. Otro obstáculo que me encontré fue la imposibilidad de trabajar simultáneamente con todos los alumnos que habían asistido a la primera sesión ya que partía con la limitación de contar con un solo espacio de trabajo. La solución que apliqué fue realizar una fusión de las dos actividades de contraste planteadas y replicarla posteriormente con el otro grupo de alumnos. No tuve este mismo problema en la segunda sesión ya que al asistir a clase un número más reducido (viernes antes de Semana Santa) pude estar con todos al mismo tiempo en el plató.

En las dinámicas de plató, pude comprobar cómo había alumnos más proactivos que otros a los cuales intentaba motivar para que expusieran sus ideas durante las actividades de contraste. Fue una práctica muy constructiva para desarrollar mecánicas de trabajo que posteriormente pudieran implementar en las realizaciones de sus videoclips y familiarizarse con el material lumínico disponible en la facultad. Destaco, que gracias a los conocimientos adquiridos en las anteriores clases, los alumnos se animaban a ofrecer sus ideas con menor miedo al fracaso e interviniendo con más asiduidad.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Para evaluar los modelos mentales del alumnado en este ciclo de mejora, se ha llevado a cabo una encuesta con cuatro preguntas relacionadas con los problemas planteados en el mapa de contenidos. Se ha realizado tanto al principio (inicial) como al final del ciclo de mejora preguntando los mismos interrogantes. La encuesta inicial la realizaron un total de 44 alumnos de los cuales solo 18 coincidían con aquellos que hicieron la encuesta final. A través de la herramienta de las escaleras de aprendizaje, se han elaborado cuatro donde se ofrece la información ampliada sobre la evolución de cada uno de los alumnos.

Gracias a los resultados obtenidos de las escaleras de aprendizaje (Rivero y Porlán, 2017), se puede afirmar que la mayoría de los alumnos han progresado produciéndose cambios significativos de mejora en todas las preguntas planteadas. Es cierto, que en la escalera de aprendizaje del problema 4 no se ha llegado al éxito deseado ya que tan solo el 11,1% de los alumnos han llegado al último escalón. Esto se debe a que la actividad de contraste planteada en la última sesión del ciclo de mejora la realizaron pocos alumnos y a su dificultad. En un futuro, cambiaría la actividad planteada para acercarla más al planteamiento del problema.

Por otra parte, en el resto de escaleras la mayoría de alumnos (61,1% en la pregunta 1, 66,7% en la pregunta 2, 44,4% en la pregunta 3 y 4) se encuentran en los últimos escalones en el cuestionario final y en los primeros en



el cuestionario inicial lo que denota una progresión notable de los alumnos. Por tanto, han superado los obstáculos detectados en las escaleras de aprendizaje y han generado una mejora en los conocimientos y el rendimiento de los alumnos.

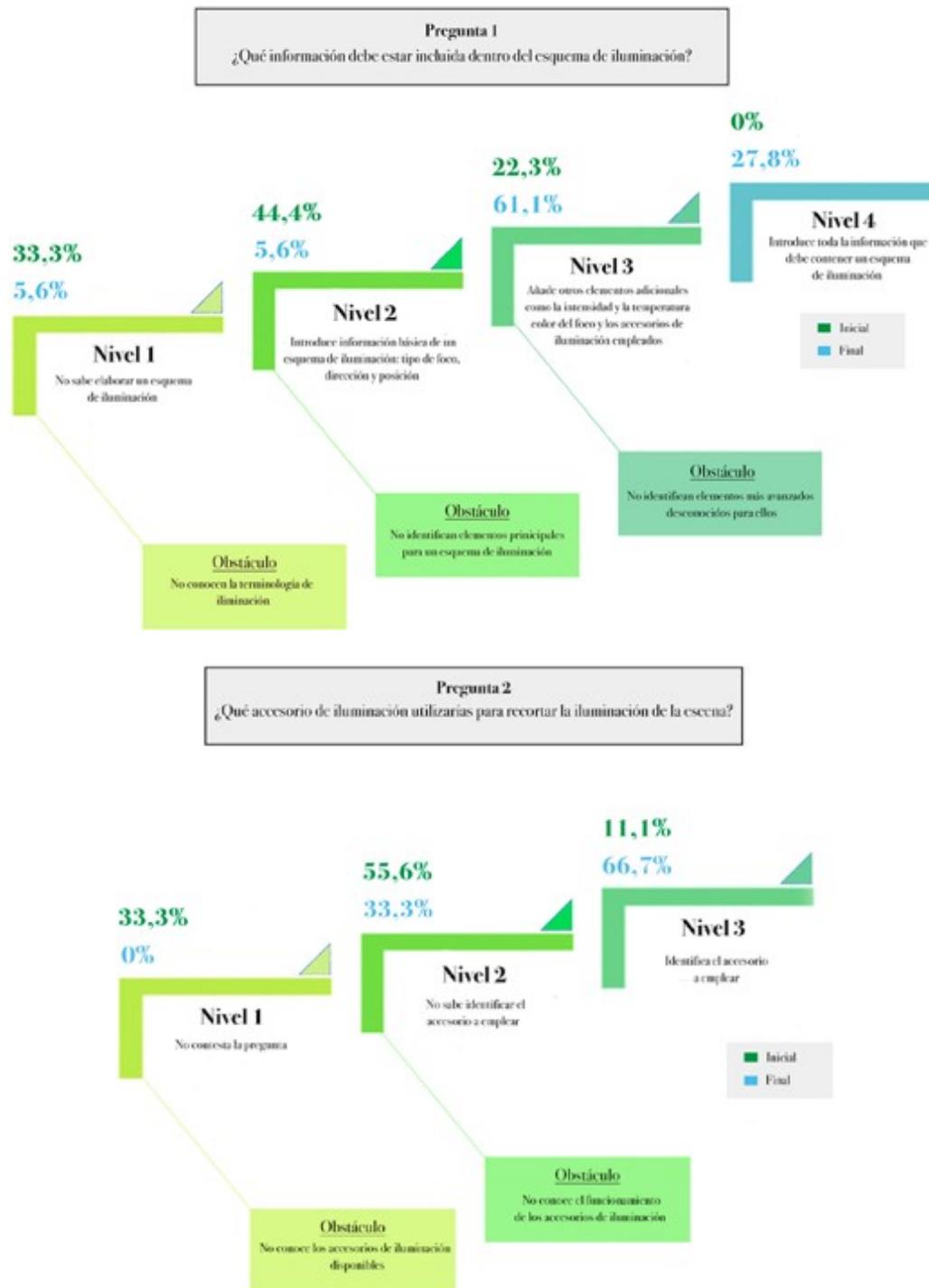


Figura 3. Escalera de aprendizaje, preguntas 1 y 2



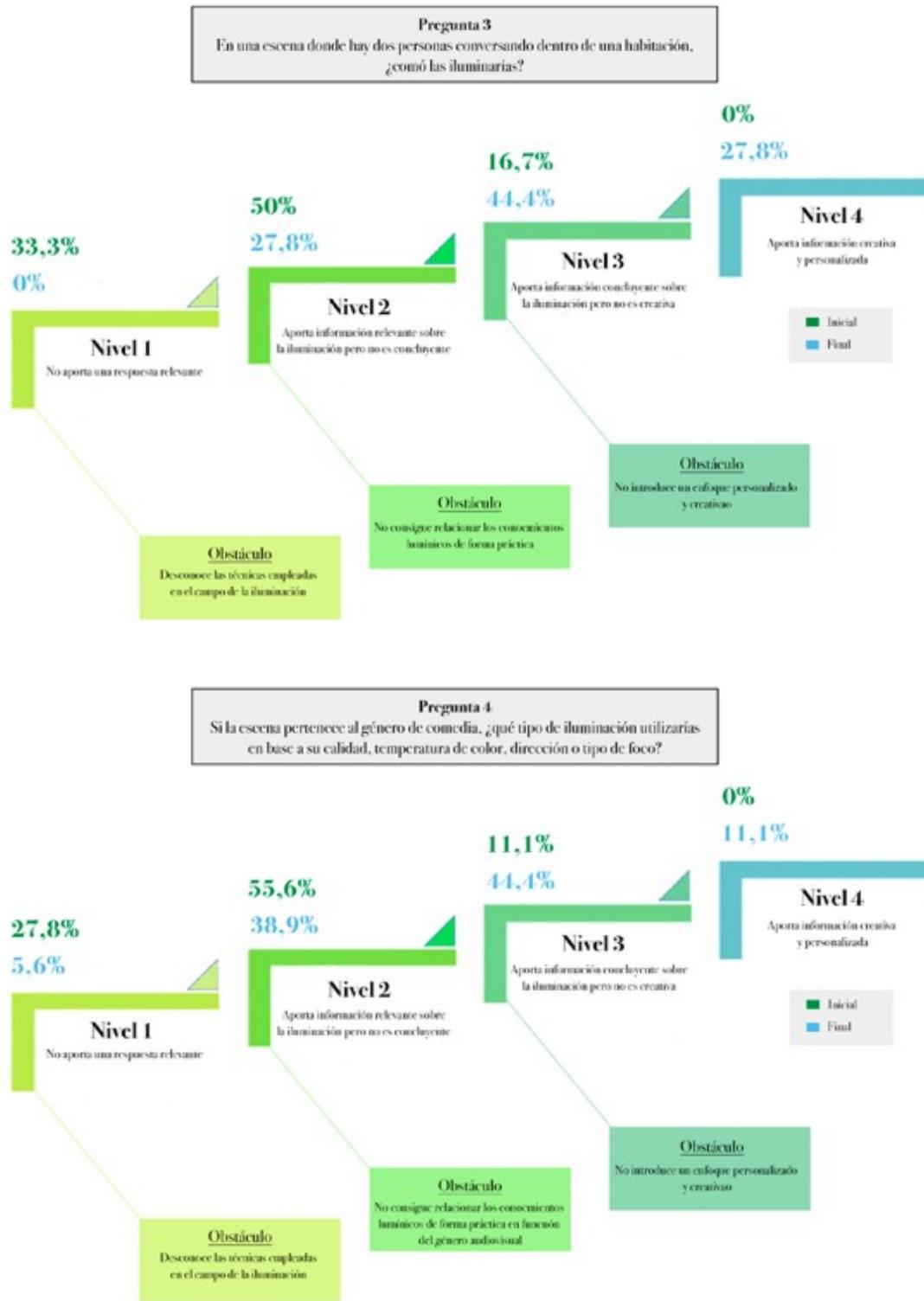


Figura 4. Escalera de aprendizaje, preguntas 3 y 4



Además, se incluye el cuadro de evolución de los alumnos donde se detalla la evolución de estos atendiendo a la encuesta inicial (CI) y la final (CF). Se puede visualizar que todos han progresado porque han subido al menos un escalón, excepto algunos esporádicos que se han mantenido en el mismo. Tan solo hay dos alumnos que han bajado con respecto al cuestionario inicial en la pregunta 1 y en la 4.

Tabla 2. Evolución de los alumnos

Alumnos	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3			Pregunta 4		
	CI	CF	P	CI	CF	P	CI	CF	P	CI	CF	P
Estudiante 1	C	D	↑	B	C	↑	A	D	↑↑↑	B	C	↑
Estudiante 2	A	D	↑↑↑	B	C	↑	B	C	↑	B	C	↑
Estudiante 3	A	C	↑↑	A	C	↑↑	A	B	↑	A	C	↑↑
Estudiante 4	B	B	→	A	B	↑	B	C	↑	B	C	↑
Estudiante 5	B	C	↑	B	B	→	B	B	→	A	B	↑
Estudiante 6	A	C	↑↑	A	B	↑↑	B	C	↑	A	B	↑
Estudiante 7	C	D	↑	C	C	→	B	C	↑	B	C	↑
Estudiante 8	A	C	↑↑	B	C	↑	A	C	↑↑	C	B	↓
Estudiante 9	B	C	↑	B	C	↑	B	C	↑	B	B	→
Estudiante 10	C	D	↑	C	C	→	A	B	↑	B	C	↑
Estudiante 11	C	C	→	B	C	↑	B	C	↑	C	D	↑
Estudiante 12	B	D	↑↑	B	C	↑	C	D	↑	A	A	→
Estudiante 13	A	C	↑↑	A	C	→	A	C	↑↑	B	B	→
Estudiante 14	B	A	↓	A	B	↑	A	B	↑	B	B	→
Estudiante 15	B	C	↑	B	C	↑	C	D	↑	A	C	↑↑
Estudiante 16	B	C	↑	B	C	↑	C	D	↑	B	B	→
Estudiante 17	B	C	↑	B	C	↑	B	B	→	C	D	↑
Estudiante 18	A	C	↑↑	A	C	↑↑	B	D	↑↑	B	C	↑

## Evaluación del CIMA

La aplicación del ciclo de mejora ha sido satisfactoria para centrar el aprendizaje en los alumnos a través de la enseñanza compartida. Hacerlos protagonistas a ellos de los contenidos me ha permitido estructurar las clases de forma diferente, más dinámica y productiva. Los propios alumnos han desarrollado un avance y mejora de sus capacidades psicomotrices y



actitudinales al sentirse con mayor libertad de compartir sus ideas y conocimientos sobre los problemas planteados.

### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA***

Aplicado el ciclo de mejora, quiero incorporar como práctica habitual el modelo metodológico compuesto por las ideas del alumnado y las actividades de contraste. Es cierto que supone mucho más trabajo para el docente la elaboración de estas clases, pero es más gratificante comprobar que el alumnado prefiere este modelo de aprendizaje. Como mejora al ciclo, algunas actividades de contraste eran muy ambiciosas teniendo que reconducirlas durante la sesión por lo que intentaría cambiarlas y hacerlas más factibles. También, ofrecería en mi secuencia de actividades mayor tiempo a las actividades de contraste y al segundo bloque de ideas de los alumnos debido a que en este punto tienen mayor conocimiento que en la primera parte. Aún así, sigue habiendo una participación asustadiza y polarizada hacia los mismos alumnos/as por lo que el reto es crear un ambiente cómodo y natural para que el miedo a equivocarse no suponga un fracaso e intentar reconducir todas las ideas, sin excepción, hacia un camino común y constructivo.

Gracias al CIMA he cambiado mi modelo didáctico hacia una organización de los contenidos mucho más elaborada puesto que he tenido que desarrollar numerosas actividades de contraste que activaran la participación de los alumnos. A través de la organización de las sesiones planteadas en el mapa de contenidos, ha sido más fácil poder responder a las preguntas o problemas clave que se han desarrollado durante el ciclo de mejora. Desarrollar unos contenidos heterogéneos gracias a la designación de una metodología donde el protagonista sea el alumno, me ha permitido elaborar unas sesiones mucho más prácticas y enriquecedoras. Además, diseñar previamente una secuencia de actividades ha sido un paso muy importante para llevar un ritmo controlado en las sesiones y llegar a todos los contenidos que se han abordado a través de las preguntas planteadas. Todo ello, con el objetivo de responder a un problema general que se representa en el proyecto final de la asignatura.

El trabajo desarrollado durante el ciclo de mejora ha sido recompensado con la evaluación conseguida a través de las escalares de aprendizaje. He comprobado como los alumnos han sido capaces de sortear los obstáculos gracias al diseño de la enseñanza con las herramientas expuestas anteriormente y vistas durante el curso. Lo mejor ha sido la guía continuada que se me ha ofrecido durante las diversas sesiones tomadas en el curso. Las correcciones y consejos han sido vitales para ir elaborando un ciclo de mejora que pienso implementar en un futuro.



## Referencias bibliográficas

- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-53). Morata.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 127-162). Morata.
- Estelayo, A.; Gordillo, S.; Iglesias, A. y López, M. (2021). La historia del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). En A. Pérez, E. Fonseca, y B. Lucas, (Coords.), *Iniciación al aprendizaje basado en proyectos. Claves para su implementación* (pp. 5-8). Universidad de La Rioja.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Universitat de València, Servei de Publicacions.
- García Díaz, E.; Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 55-72). Morata.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-92). Morata.





# Implementación de un ciclo de mejora en Tecnologías de los nuevos medios audiovisuales: Diseño web

## Implementation of an Improvement Cycle in New Audiovisual Media Technologies: Web Design

*María Nieves Corral Rey*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3365-097X>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad*

[mcorral@us.es](mailto:mcorral@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.015>

Pp.: 215-227



## Resumen

La implementación de este Ciclo de Mejora en el aula (CIMA) se ha llevado a cabo en la asignatura Tecnologías de los nuevos medios audiovisuales y tuvo como objetivo trabajar la importancia de la Experiencia de Usuario (UX) y la Interfaz de Usuario (UI) en el diseño web. Se trata de una asignatura de 3º del Grado en Comunicación que se cursa en el segundo cuatrimestre y busca una mejora del aprendizaje de los conceptos que intervienen en el diseño web fruto de la aplicación del lenguaje de marcado HTML5 y CSS3. En la presente aportación se detalla el diseño de la experiencia docente y los resultados obtenidos en el aprendizaje de los estudiantes, que reflejan una consistente mejora en los cuestionarios posteriores al CIMA desarrollado.

*Palabras clave:* Enseñanza universitaria, Tecnologías de los nuevos medios audiovisuales, Comunicación Audiovisual, Diseño web, Desarrollo profesional docente.

## Abstract

The implementation of this Improvement Cycle in the Classroom (CIMA) has been carried out in the subject Technologies of New Audiovisual Media and aimed to work on the importance of User Experience (UX) and User Interface (UI) in web design. It's a subject of 3º of the Degree in Communication that and seeks to improve the learning of the concepts involved in web design as a result of the application of the HTML5 and CSS3 markup language. This contribution details the design of the teaching experience and the results obtained in student learning, which show an improvement developed in the questionnaires after the CIMA.

*Keywords:* University teaching, New Audiovisual Media Technologies, Audiovisual Communication, Web Design, Teacher Professional Development.



## Descripción del contexto

La asignatura Tecnologías de los nuevos medios audiovisuales forma parte del plan de estudios de 3º del Grado en Comunicación Audiovisual. Se trata de una asignatura de carácter obligatorio que se puede cursar en dos turnos horarios (mañana o tarde). La aplicación del CIMA se ha desarrollado concretamente en el grupo 1 en el cual la profesora imparte docencia, que cada año suele tener aproximadamente entre 85-90 estudiantes matriculados y ha tenido una duración de ocho horas distribuidas en cuatro sesiones de dos. La docencia de las titulaciones de este centro se establece conforme a tramos de dos horas y la asignatura se imparte dos días a la semana. Las sesiones de los martes se imparten en un aula magistral convencional, pero teniendo en consideración el carácter práctico de la asignatura, al inicio del curso académico se hace reserva previa del aula de informática Mac 2 para los jueves durante todo el segundo cuatrimestre en el que es cursada. Esta aula cuenta con el software necesario para el desarrollo de las actividades previstas, facilitando los recursos materiales a los estudiantes y contribuyendo favorablemente a su aprendizaje. Es importante tener en consideración que Bain (2005) pone de manifiesto que es positivo que el profesor pregunte constantemente a los estudiantes si van entendiendo las explicaciones. Y esto es esencial tanto para el aprendizaje de un software, como para la comprensión de los conceptos que se desprenden de los principios de la Experiencia de Usuario y la Interfaz de Usuario en el diseño web, principios en los cuales se articula este planteamiento.

## Diseño previo del CIMA

En este apartado se describe el diseño de este Ciclo de Mejora en el Aula. Se plantea aquí el mapa de contenidos, el modelo metodológico seguido, la secuencia detallada de actividades y los resultados del cuestionario de evaluación que han respondido los estudiantes.

Se pretende que este planteamiento sea significativo para ellos tanto dentro del aula como en su futuro laboral como comunicadores en el contexto de la creación de contenido audiovisual en general –y el diseño web en particular– que facilite la interacción con el usuario, para lo cual la creatividad, unos principios básicos de diseño web y el trabajo en pequeños subgrupos son pilares fundamentales para asimilar los contenidos que se plantean.



Para esta interacción es imprescindible tener en cuenta que no todos los estudiantes funcionan y se activan de la misma forma, pues las instrucciones se pueden ignorar o malinterpretar, tampoco todos los subgrupos de trabajo funcionarán de la misma manera y podrán surgir diversos obstáculos entre los estudiantes (Finkel, 2008).

### **Mapa de contenidos y problemas claves**

El mapa de contenidos se ha ideado a partir de la concepción de un proyecto que permita la participación de toda la clase y, en particular, el trabajo por subgrupos. En consonancia con ello, se ha optado por configurar el CIMA en torno a los principios que intervienen en el diseño web. Pero, se parte de la base de que los estudiantes ya están familiarizados con los elementos que intervienen, pues ya han interiorizado la mecánica de inserción de códigos correspondiente a distintos elementos básicos en un CIMA previo (4 horas). No obstante, en este planteamiento se pretende que lo contextualicen en una estructura GUI (Interfaz Gráfica de usuario) y analicen si los trabajos prácticos desarrollados por los compañeros aplican unos principios de la Experiencia de Usuario (UX) e Interfaz de Usuario (UI) que puedan ser satisfactorios para un hipotético usuario.

Antes de llegar a este punto deben entender su importancia y para ello se toman como referencia esta pregunta que abre el mapa de contenidos (véase figura 1): ¿Cuál es la importancia de los componentes de la GUI para dar una estructura y mejorar la Experiencia de Usuario e Interfaz de Usuario en el diseño web tomando como referencia los elementos aprendidos anteriormente? Esta pregunta se trabajará en dos bloques: 1) Importancia de la UX/UI y componentes que favorecen la construcción de una interfaz de usuario interactiva: análisis de ejemplos de páginas web reales; y 2) ¿Cómo lo han materializado los compañeros en su trabajo práctico? Análisis y testeo de los trabajos de los compañeros a través de un instrumento de validación. Ahora bien, esto nos lleva a plantear una cuestión más profunda: ¿Qué quiero que aprendan los estudiantes? Esto se va a hacer partiendo de estos dos bloques:

1. Aproximación a los componentes que favorecen la construcción de una GUI.
2. Aprendiendo de la importancia de la UX y la UI en la web para el desarrollo de un sitio web usable, eficiente, atractivo y creativo, que proporcione una experiencia satisfactoria al usuario.



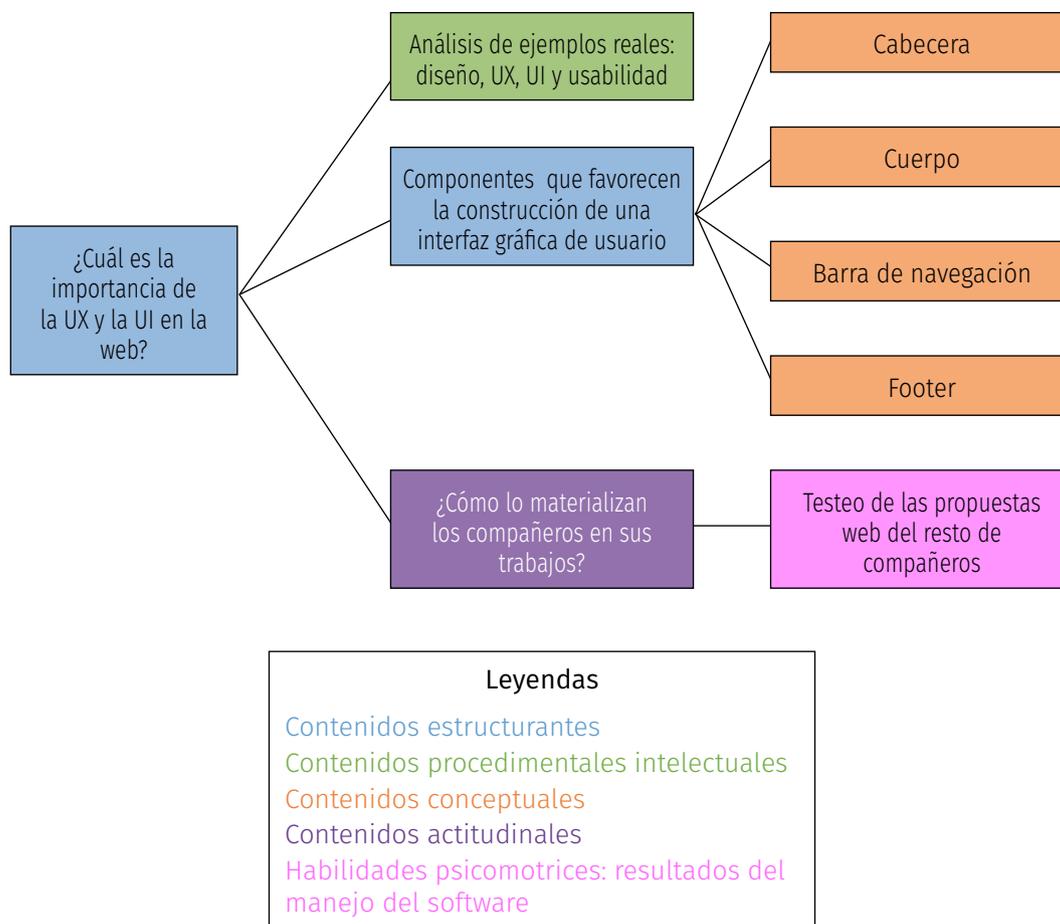


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas

### *Modelo metodológico seguido y secuencias de actividades*

Esta asignatura tiene un componente práctico muy importante y esto se tiene muy presente en cada sesión. Por eso, el modelo metodológico posible para el desarrollo de los bloques que se presentan en esta propuesta apuesta por un aprendizaje basado en la participación, en la práctica y en la realización de actividades de contraste.

Para potenciar esto, se opta por emplear un modelo metodológico (véase figura 2) orientado al análisis y desarrollo de la capacidad crítica de los estudiantes, partiendo de ejemplos reales y sometiendo a prueba los trabajos realizados por el resto de grupos.



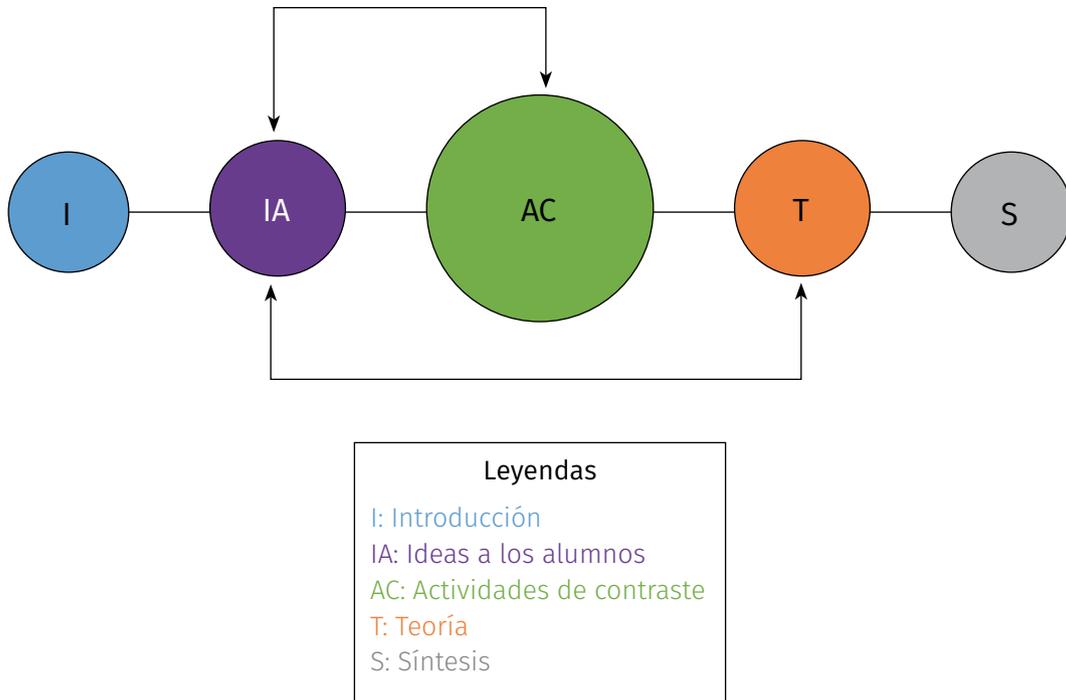


Figura 2. Modelo metodológico posible

A través de la secuencia de actividades, se persigue que entiendan la usabilidad de un sitio web, la importancia de una buena estructura y arquitectura de la información, qué es una mala experiencia de usuario, etc. Esto se hará también a través de una fase de testeo donde adquirirán rol de usuario y analizarán aspectos del diseño web de los trabajos de sus compañeros a través de una ficha, para la cual se le darán unas instrucciones.

En este proceso, el desarrollo de habilidades psicomotrices es clave, pues los trabajos realizados comprenden el aprendizaje y manejo del software Sublime Text, que funciona con un lenguaje de marcado (HTML5 y CSS3).

Las actividades programadas para cada una de las sesiones que conforman el ciclo de mejora en el aula se detallan en la siguiente tabla (véase tabla 1):

Tabla 1. Secuencia de actividades.

Actividad y tiempo previsto	Descripción	Recursos
Sesión 1ª		
I.1. 10'	Introducción a la dinámica de la clase prevista. Se explica con detalle el procedimiento y se resuelven las dudas.	
I.A.2. 15'	Entrega del cuestionario inicial del CIMA.	Cuestionario inicial.
IA.3. 10'	Planteamiento de la pregunta ¿Cuál es la importancia de la UX y la UI en el diseño web?	
AC.4. 30'	Se hace un reparto de casos reales para que desarrollen el análisis conforme a unas pautas.	Páginas web seleccionadas conforme a una temática.
IA.5. 15'	Se ponen en común las observaciones derivadas del análisis propuesto.	
T.6. 20'	Explicación teórica: componentes que favorecen la construcción de una interfaz gráfica de usuario.	Presentación Power Point.
S.7. 10'	Síntesis de la sesión.	
Sesión 2ª		
I.1. 5'	Introducción a la dinámica de la clase prevista.	
IA.2. 10'	Se les plantea la pregunta ¿Entendemos la importancia de la UX y la UI en la web?	
AC.3. (I parte) 15'	Ejemplos de webs mal diseñadas.	Lectura texto disponible a través de la plataforma.
AC.4. (II Parte) 15'	Identificación y análisis de la GUI en casos reales considerando los aspectos de la lectura previa.	Páginas webs a seleccionar a criterio propio de los alumnos.
IA.5. 20'	Ideas de los alumnos: comentario del análisis desarrollado de los casos reales.	
T.6. 15'	Recomendaciones y buenas prácticas en diseño web ¿Qué es la mala experiencia de usuario?	Enlace web disponible a través de la plataforma de enseñanza.
S.7. 10'	Síntesis de la sesión.	
Sesión 3ª		
I.1. 10'	Introducción a la dinámica de la sesión.	
IA.2. 70'	Exposiciones de los trabajos de diseño web de los estudiantes y recogida de datos por parte del resto de compañeros de forma simultánea.	Trabajos de los alumnos.
AC.3. 15'	Cumplimentación de la ficha de testeo.	Ficha de testeo.
S.4. 12'	Síntesis de la experiencia de la sesión.	



Actividad y tiempo previsto	Descripción	Recursos
Sesión 4ª		
I.1. 5'	Recordatorio de la dinámica de la sesión.	
IA.2. 70'	Exposiciones de los trabajos de diseño web de los estudiantes en subgrupos de trabajos y recogida de datos del resto de compañeros.	Trabajos de los alumnos.
AC.3. 15'	La recolección de datos anterior sirve de base para el testeo y la validación de las propuestas del resto de compañeros.	Ficha de testeo.
S.4. 20'	Síntesis de la experiencia desarrollada en la sesión de hoy. Entrega del cuestionario final de la experiencia desarrollada en el CIMA.	Cuestionario final.

### ***Cuestionario inicial-final***

Para conocer los modelos mentales de los estudiantes, Rivero y Porlán (2017) indican que una de las herramientas más aptas son las encuestas, ya que permiten realizar análisis sistemáticos de las respuestas de los estudiantes. Así pues, en estrecha conexión con el mapa de contenidos planteado, se diseñó un cuestionario a responder por los alumnos, que será repetido tras finalizar el ciclo, con el objetivo de evaluar la progresión de su aprendizaje. Las preguntas, acompañadas necesariamente de imágenes, servirán para comprobar la comprensión de los conceptos y la aplicación práctica de los principios del diseño web. No obstante, por cuestiones de espacio, en el presente capítulo no se van a incluir las imágenes utilizadas.

Descripción del contexto: a través de este cuestionario se pretende que te acerques al diseño web desde una perspectiva convencional (usuario habitual) y desde una perspectiva profesional (hipotético diseñador web). Por tanto, se van a plantear una serie de cuestiones que te servirán para que apliques tus conocimientos previos, así como las posibles intervenciones que llevarías a cabo como experto en la materia en un futuro profesional.

1. Imagina que estás buscando empleo y tienes interés en consultar el sitio web de una productora audiovisual. Señala los componentes básicos de una interfaz gráfica de usuario e identifica aquel componente donde suele localizarse la dirección de contacto para enviar tu CV o seguirla en redes sociales.
2. Imagina que entras a trabajar como técnico en comunicación en una cadena de cafeterías y te piden que diseñes una página web



usable que localice su carta de productos, estructurando sus contenidos con todos los detalles posibles. ¿Cuál de estas propuestas seleccionarías? Señálala una X debajo de la opción que consideres y justifica tu respuesta.

3. Imagina que quieres viajar a otro país y alquilar un vehículo para moverte por la ciudad libremente haciendo turismo. Tras hacer un rastreo *online*, llegas a este sitio web, ¿cómo valorarías la experiencia de usuario que nos ofrece la consulta de esta información?
4. Imagina que estás buscando una empresa que se dedica al aluminio para personalizar y dar protección a la entrada de tu casa. Navegas *online* y encuentras este sitio. Valora objetivamente el diseño de interfaz de usuario que nos ofrece esta propuesta de diseño web.
5. Imagina que quieres realizar un evento y necesitas un fotógrafo. Encuentras varios sitios webs interesantes, pero tienes que decidirte solo por un profesional. De los sitios que se presentan a continuación, ¿cuál consideras que presenta una experiencia de usuario más satisfactoria y una interfaz de usuario óptima, usable y atractiva? Señala la opción que consideres y justifica tu respuesta.

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

Se ha aprendido la importancia de la puntualidad para empezar las sesiones, la importancia de probar las presentaciones o los equipos personales en el aula para prevenir posibles errores técnicos desde la mesa del profesor, porque estos errores nos llevaron a perder tiempo. También ha sido importante aprender que más de 8 exposiciones por sesión de 2 horas resulta inviable, porque nos llevó a no controlar los tiempos y no terminar con un cierre de sesión satisfactorio para todos. Como alternativa, hubiera sido buena opción plantear otro día más de exposiciones teniendo en cuenta el global de subgrupos que quieran exponer.

Desde el punto de vista de mi práctica, he aprendido a ser más ágil en la resolución de problemas y tomar decisiones improvisadas si, por cuestiones ajenas a todos, como problemas técnicos, se nos escapa el tiempo. Durante el desarrollo de estas sesiones mi mente se trasladó a aquel marzo de 2022, cuando empecé en esta asignatura sin conocimiento ninguno de diseño web, ni lenguaje de marcado HTML5, sin saber cómo desarrollar las clases con mi poca experiencia en grupos tan numerosos y durante este experimento he notado un manejo y soltura durante las explicaciones caminando alrededor de la clase que nunca había imaginado.



Además, en las sesiones tercera y cuarta me sentí un poco nerviosa por los problemas técnicos. Algunas cuestiones sí las pude gestionar, por la experiencia en el aula Mac 2 manejando grupos tan numerosos y equipos informáticos con un sistema operativo que no suelo usar en otras tareas docentes rutinarias. No obstante, la ansiedad que sentía en este tipo de sesiones las tengo más controladas y me voy haciendo de recursos si en algunas situaciones de clase me bloqueo.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Para evaluar los modelos mentales de los estudiantes en la aplicación de este ciclo de mejora, se les hizo un cuestionario inicial compuesto por 5 preguntas y otro cuestionario final con las mismas cuestiones. El número de estudiantes que completaron el cuestionario en ambas sesiones asciende a 10, pues los 28 estudiantes que lo hicieron inicialmente no se corresponden con los finales, solo 10 fueron coincidentes y se ha podido extraer resultados. Con la información conseguida, de acuerdo con Rivero y Porlán (2017), se han elaborado las siguientes escaleras de aprendizaje. No obstante, por cuestiones de espacio, se presentan las escaleras de aprendizaje de 2 preguntas de las 5 formuladas.

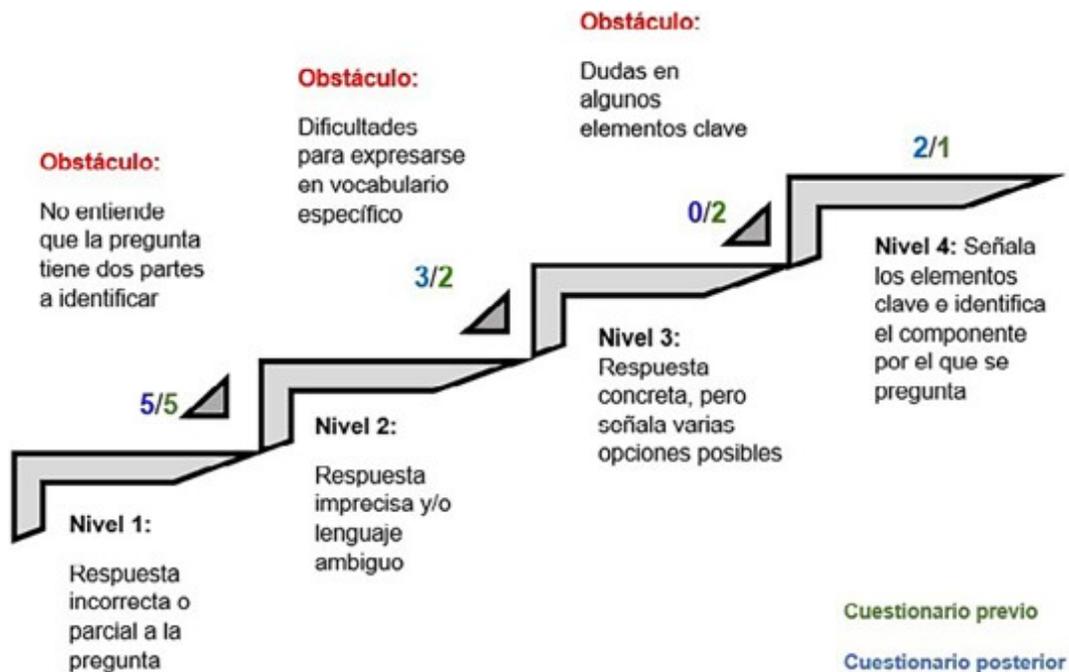


Figura 3. Pregunta 1 del cuestionario inicial y final



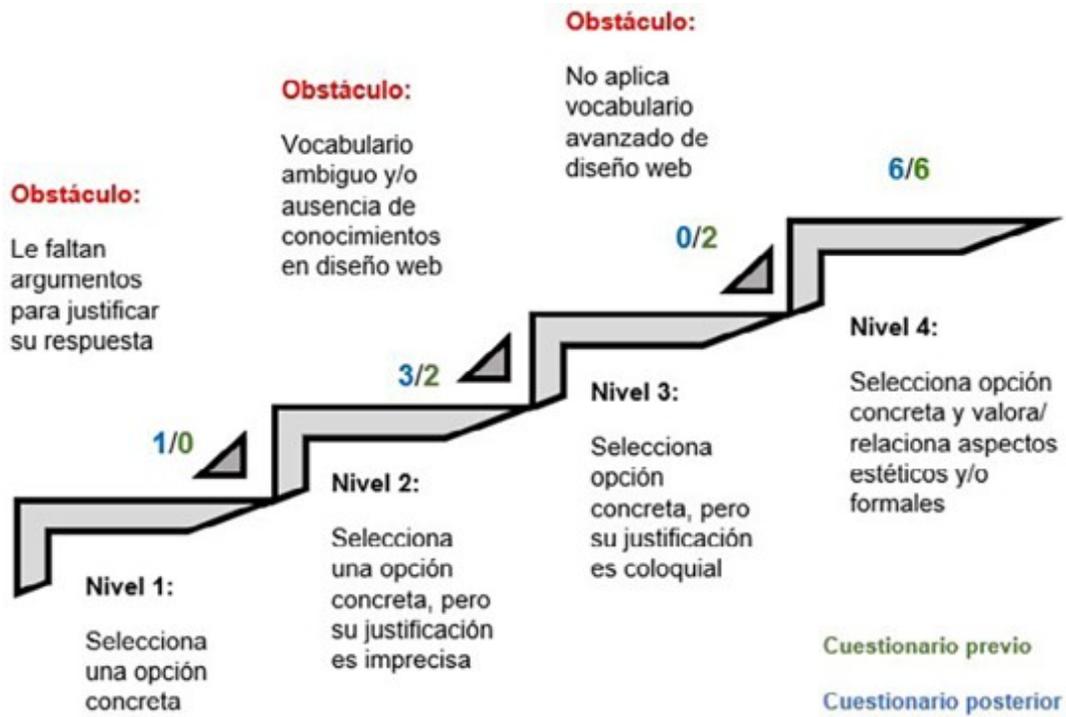


Figura 4. Pregunta 2 del cuestionario inicial y final

En la siguiente tabla se muestran los resultados individuales de los modelos de aprendizaje de los estudiantes por niveles (véase tabla 2).

Tabla 2. Cuadro de evaluación individual de los estudiantes.

Estudiante	Cuestionario inicial					Cuestionario final				
	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5
Estudiante 1	2	2	2	1	3	2	4	2	3	3
Estudiante 2	1	3	2	3	2	1	4	3	3	2
Estudiante 3	1	2	2	2	2	1	1	2	4	2
Estudiante 4	4	4	2	1	3	1	4	2	4	3
Estudiante 5	1	4	2	4	2	2	2	2	3	2
Estudiante 6	3	4	4	2	4	4	4	4	4	3
Estudiante 7	1	3	1	2	2	4	4	3	4	1
Estudiante 8	3	4	2	4	3	1	2	3	3	2
Estudiante 9	1	4	2	2	2	2	4	2	3	2
Estudiante 10	2	4	2	3	1	1	2	3	4	2

Leyenda: Subida de nivel; Bajada de nivel



Se puede observar que las preguntas 1 y 4 son las que han experimentado mayor subida de nivel. En cambio, las preguntas 2 y 5 son las que han experimentado mayor bajada. Al tratarse un tema tan específico como es el diseño web y los componentes básicos de una interfaz gráfica de usuario en la web como hilo central en las 5 preguntas planteadas, los principales obstáculos que se intuyen han sido la ausencia de conocimientos de términos clave, escaso vocabulario avanzado y dificultades para comprender la influencia del diseño web con el comportamiento emocional de los usuarios.

Una cuestión por resaltar del cuestionario previo y posterior es que las preguntas combinan términos que pueden llegar a confundirse, quizás incidir más en lo que comprende la UI (Interfaz de usuario) con la UX (Experiencia de usuario) en el diseño web les habría ayudado a entenderlo con mayor claridad. Los problemas planteados y las actividades de contraste considero que están bien planteados, porque una de las actividades que fue la ficha de validación y testeo (a rellenar por cada grupo) para valorar los resultados de los trabajos web realizados por el resto de compañeros, estaba bastante bien cumplimentada, porque tuvieron tiempo para ir tomando notas durante toda la sesión de exposiciones, pero el cuestionario previo y posterior lo realizaron de forma individual.

Con estos resultados se percibe que cuando se les da más tiempo para hacer las cosas y hacerlas por grupos el resultado es mucho mejor para lograr un aprendizaje significativo, pero también para evaluar ese aprendizaje. En cambio, hablar en clase y expresar una opinión propia les resulta más complejo, se generan silencios tensos e incómodos, tanto para los estudiantes como para la profesora.

## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

He descubierto que me genera tensión y desconcentración el hecho de que algunos estudiantes llegasen como cuentagotas a lo largo de las dos horas de sesión. Es algo en lo que tengo que seguir trabajando de cara al futuro para incidir en la disciplina de cada uno de los miembros del grupo desde el inicio de cada sesión.

En cuanto a los contenidos, he aprendido a establecer relaciones entre distintos tipos de contenidos en una asignatura con un alto componente práctico como es Tecnología de los nuevos medios audiovisuales del Grado en Comunicación Audiovisual, articulada en torno al diseño web, diseño de aplicación móvil y diseño de escena de videojuego. Y en la que el modelo transmisivo ni lo concibo ni es factible para el aprendizaje en esta



asignatura, pero una pequeña parte es necesaria a modo de contextualización y eso no se puede obviar. Por tanto, el mapa de contenidos es un aspecto que me gustaría seguir manteniendo como parte de mi docencia en esta asignatura en el futuro.

Además, la forma de representar los contenidos a través del mapa me ha resultado muy clarificadora y considero que resultaría útil para exponerla a los estudiantes desde el inicio de la asignatura y así entiendan mejor los objetivos de los tipos de contenidos.

### ***Principios Docentes para el futuro***

Las escaleras de aprendizaje son un instrumento útil para evaluar los conocimientos, pero los modos de pensamiento son bastante variopintos en el ámbito de la creatividad, la estética y los principios del diseño web. Si tuviera que aplicarse a un temario completo o al aprendizaje de cada uno de los softwares que abordamos en esta asignatura no sería satisfactorio, pero puntualmente sí ayuda a hacer una radiografía de sus conocimientos previos y posteriores.

La combinación de problemas técnicos en el aula y desajustes en el tiempo ha sido un obstáculo. Por tanto, para la articulación de mi modelo didáctico personal es clave en esta asignatura tener en cuenta una serie de aspectos básicos, que serían: el control del tiempo de las sesiones, la gestión de los problemas técnicos haciendo que con la práctica se aporten soluciones espontáneas, la disciplina para llegar a primera hora para no acumular retraso y mejorar el desarrollo de los debates como asignatura pendiente.

### **Referencias bibliográficas**

- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Universidad de Valencia.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-92). Ediciones Morata.





# (Re)construyendo narrativas fotoperiodísticas. Una herramienta teórico-metodológica como experiencia de innovación docente multidisciplinar

## (Re)constructing photojournalistic narratives. A theoretical-methodological tool as a multidisciplinary teaching innovation experience.

*Raquel Almodóvar Anaya*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8883-500X>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Periodismo I*

[ralmodovar@us.es](mailto:ralmodovar@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.016>

*Pp.: 229-241*



## Resumen

Desde una profunda preocupación por otras formas de hacer/sentir los procesos de enseñanza-aprendizaje, el Ciclo de Mejora en el Aula que se presenta en este capítulo se vertebra en dos necesidades básicas: la multidisciplinariedad entre disciplinas que forman parte de una misma rama de conocimiento y la transformación del aula en un espacio horizontal de saberes y prácticas compartidos. Y, ambas necesidades, como vías para la implementación de herramientas que fomenten la autonomía y el espíritu crítico del alumnado. Así, a través de un constructo antropológico aplicado al fotoperiodismo, asignatura en la que se realiza esta propuesta de innovación docente, esta se convierte en una herramienta teórico-práctica, de fuerte carga actitudinal, que permite identificar sesgos identitarios (y las posibles discriminaciones asociadas) presentes en las narrativas fotoperiodísticas, al tiempo que genera otras miradas como instrumento para evitar su (re)producción.

*Palabras clave:* Fotoperiodismo, periodismo, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, multidisciplinaria.

## Abstract

From a deep concern for other ways of doing/feeling the teaching-learning processes, the Improvement Cycles in Classroom presented in this chapter is based on two basic needs: multidisciplinary between disciplines that are part of the same branch of knowledge and the transformation of the classroom into a horizontal space of shared knowledge and practices. And, both needs, as ways for the implementation of tools that promote the autonomy and critical spirit of students. Thus, through an anthropological construct applied to photojournalism, the subject in which this teaching innovation proposal is carried out, it becomes a theoretical-practical tool, with a strong attitudinal load, which allows identifying identity biases (and possible associated discriminations) present in photojournalistic narratives, while generating other views as an instrument to avoid their (re)production.

*Keywords:* Photojournalism, journalism, university teaching, teacher professional development, multidisciplinary.



## Introducción

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) que se presenta en este capítulo se ha aplicado en la asignatura de *Fotoperiodismo*, cursada en el segundo año del Grado de Periodismo e impartida en el segundo cuatrimestre. Asignatura de carácter obligatorio que cuenta con cuatro grupos, dos por turno y que, en tres de los cuatro grupos, se superan los 60 alumnos/as matriculados/as.

El presente CIMA tiene una duración de 10 horas, desarrollándose en 5 sesiones de dos horas. Esto supone aumentar en dos horas el CIMA que se realizó en el curso 2022/2023, en la misma asignatura, aunque en bloques temáticos diferentes, lo cual implica la elaboración completa del CIMA. El bloque temático en el que se aplica el CIMA se titula *La profesión periodística hoy: retos de futuro*, un tema especialmente relevante por las implicaciones actitudinales que comporta. La conexión, pues, entre ambos Ciclos de Mejora se enmarca en su aplicación en la misma asignatura y en la continuidad en el enfoque metodológico.

Más allá de los contenidos teórico-prácticos que se han abordado y que quedan recogidos en los siguientes apartados, esta propuesta persigue una serie de objetivos fundamentados (y atravesados) en la necesidad de ofrecer contenidos multidisciplinarios en el ámbito de las Ciencias Sociales y generar espacios horizontales de saberes y prácticas compartidos que fomenten el espíritu crítico del alumnado (Bain, 2005).

## Diseño previo del CIMA

El CIMA se ha diseñado para responder a un conjunto de objetivos que pertenecen a tres niveles pedagógicos distintos pero que, pensados desde una perspectiva integradora, coadyuvan a la cohesión interna del proceso enseñanza-aprendizaje (tabla 1).

Tabla 1. Objetivos del CIMA

	Tipo de objetivo	Objetivos
1	Específicos de la asignatura	1.1. Identificación/superación de sesgos (re)producidos en las narrativas fotográficas que generan formas de discriminación.
2	Específicos de la rama de conocimiento	2.1. Capacitación del alumnado en el manejo y aplicación de herramientas teórico-metodológicas en Ciencias Sociales desde perspectivas críticas.
3	Específicos de la metodología docente	3.1. Fomentar la adquisición por parte del alumnado de roles activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. 3.2. Creación de espacios compartidos y horizontales de enseñanza-aprendizaje.



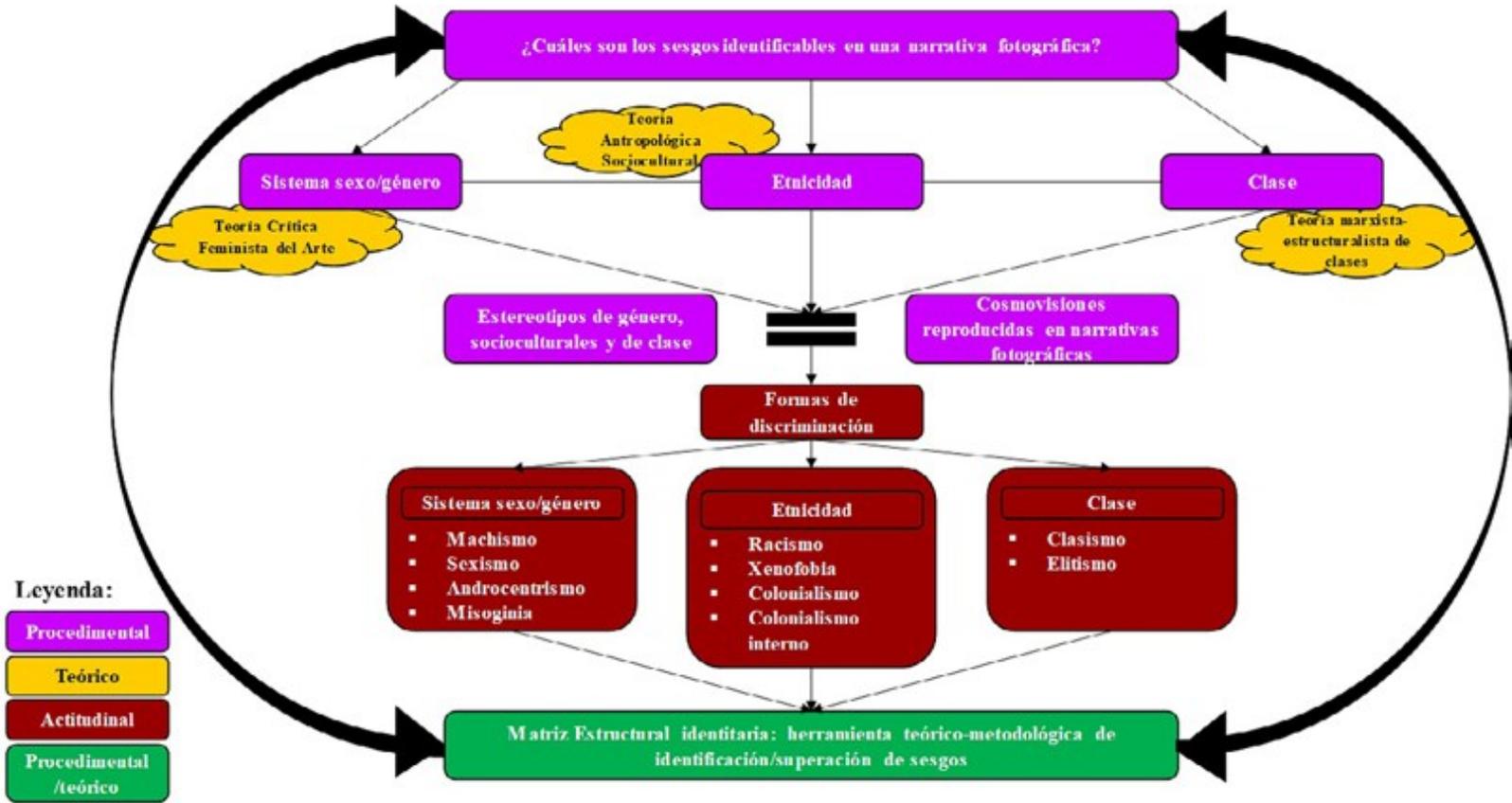


Figura 1. Mapa de contenidos



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

## Mapas de contenidos y problemas claves

Como se apuntaba en el apartado introductorio, el CIMA se aplica en relación con los contenidos del bloque temático *La profesión periodística hoy: retos de futuro*. Uno de los principales desafíos del fotoperiodismo contemporáneo está relacionado con las cosmovisiones que (re)produce a partir de las representaciones socioculturales insertas en sus narrativas fotográficas. Estas están construidas a partir de distintos sesgos transversales como son el sistema sexo/género, la etnicidad y la clase. Estos sesgos van a quedar definidos en lo que Isidoro Moreno denomina la matriz estructural identitaria (1999). Este concepto se usará como una herramienta teórico-metodológica para que el alumnado pueda identificar los sesgos (re)producidos en las narrativas fotoperiodísticas. El punto de partida es una pregunta que se plantea en la primera sesión *¿cuáles son los sesgos posibles presentes en una narrativa fotográfica?* El mapa de contenidos (figura 1) parte de este interrogante para abordar las tres categorías (sesgos) relacionadas con las identidades individuales y colectivas que les permita, por un lado, identificar formas de discriminación y, de otro, aplicar fórmulas (visiones y enfoques) para superarlas. En este sentido, el mapa está centrado en cuestiones actitudinales que, si bien están aplicadas a la fotografía informativa (aunque también artística), son extrapolables a cualquier producción sociocultural.

## Modelo metodológico y secuencias de actividades

El modelo metodológico seguido para alcanzar objetivos y mapa de contenidos es de tipo inductivo. Todas las sesiones siguen la misma estructura: planteamiento del problema; participación en una actividad en la que el alumnado pueda resolver de forma autónoma (individual o colectiva) la problemática (ideas del alumnado); seguida de una actividad de contraste en la que puedan confrontar e intercambiar sus posiciones y, finalmente, la sesión concluye con una síntesis en la que se ofrece al alumnado las claves teórico-metodológicas vinculadas al problema presentado al inicio de cada sesión (figura 2).



Figura 2. Modelo metodológico



En lo que respecta a la secuencia de actividades (tablas 2, 3, 4, 5 y 6), las cuatro primeras sesiones abordan la herramienta desde una perspectiva teórica (tipos de sesgos y formas de discriminación vinculadas), mientras que en la última se aplica de forma práctica. Cada sesión tiene una duración de dos horas. Todas comienzan con un repaso teórico de cinco minutos sobre las cuestiones clave abordadas en la sesión anterior, a excepción de la primera. En esta, el inicio se destina a la realización del cuestionario inicial y a la presentación del problema que vertebra el sentido global del CIMA, a modo recordatorio, *¿cuáles son los posibles sesgos presentes en una narrativa fotográfica?* El abordaje de esta problemática requiere una explicación teórica del concepto *matriz estructural identitaria* (Moreno-Navarro, 1999) que sea capaz de dar una visión global a la fragmentación del concepto que se trabaja en cada sesión.

Tabla 2. Secuencia de actividades. Sesión 1

Sesión 1. Sesgos de género. Parte I			
Actividad 1	Cuestionario Inicial	20 min	Cuestionario papel
Actividad 2	Problema global del CIMA	20 min	Proyector aula
¿Cuáles son los sesgos posibles presentes en una narrativa fotográfica?: Matriz estructural identitaria (Moreno Navarro, 1999)			
Actividad 3	Planteamiento problema sesión 1	5 min	Pizarra
Mujeres como productoras de saberes artísticos: ¿Qué papel juegan las fotografías en la Historia del Arte y del Fotoperiodismo?			
Actividad 4	Ideas de los alumnos	30 min	Ordenador/Móvil
4.1. <i>World Press Photo</i> : Grupo 5/6 miembros. Consiste en entrar en la web del <i>World Press Photo</i> y buscar en la categoría de <i>Spot News</i> las/los ganadores en las últimas 5 ediciones del concurso, anotarlo y clasificarlas/os por identidades de género. Actividad relacionada con el Tema 2 donde se abordaron los géneros fotoperiodísticos. 4.2. Museo Reina Sofía: Se reproduce la dinámica anterior, pero cambiando el espacio de legitimación fotográfica y tipo de fotografía: Museo Reina Sofía. El alumnado debe acceder a la web del Museo Reina Sofía, dirigirse a la pestaña <i>Colecciones / Edificio Nouvel, Planta 0 / Obras de la colección</i> y realizar el mismo ejercicio planteado en la actividad anterior. Actividad relacionada con el Tema 3 donde se expuso el proceso sociohistórico de legitimación de la fotografía artística.			
Actividad 5	Actividad de Contraste	15 min	Pizarra
Se exponen los resultados y el debate se centra en las causas que llevan al androcen-trismo en la Historia del Arte y el Fotoperiodismo.			
Actividad 6	Síntesis	30 min	Proyector aula
Las aportaciones del alumnado son conectadas con las claves teóricas del androcen-trismo: El sistema sexo/género como estructurante social (Méndez, 2008) y cómo estás desigualdades de género se reflejan en la producción artística (Nochlin, 1973) y en el Fotoperiodismo (Peralta-Barrios, 2018).			



Tabla 3. Secuencia de actividades. Sesión 2

Sesión 2. Sesgos de género. Parte II			
Actividad 1	Planteamiento Problema Sesión 2	10 min	Proyector aula
Formas de representación de las mujeres en el Arte. La problemática se plantea a partir de una de las propuestas artísticas elaboradas por Guerrilla Girls, colectivo de artistas feministas: <i>Do women have to be naked to get into the Met. Museum?</i>			
Actividad 2	Ideas de los alumnos	30 min	Ordenador/Móvil
Grupos de 5/6 personas. Seleccionar de la red social <i>Instagram</i> a las primeras 5 usuarias famosas/ <i>celebrities</i> que aparezcan en sus perfiles. De ellas, visualizan entre 5-10 fotografías, para realizar un análisis en el que deberán anotar qué atributos o características están relacionadas con una (hiper)sexualización de las mujeres (si existe/en).			
Actividad 3	Actividad de contraste	30 min	Pizarra/Proyector aula
Puesta en común de las aportaciones del alumnado y el debate se centra a partir de la lectura de una noticia, publicada en <i>Infolibre</i> , sobre el cuerpo de las mujeres y su censura en redes sociales: <i>¿Por qué a Zuckerberg le dan miedo las tetas?</i> ( <a href="https://www.infolibre.es/medios/zuckerberg-tetas-instagram-facebook-censurar-pezon-femenino_1_1410937.html">https://www.infolibre.es/medios/zuckerberg-tetas-instagram-facebook-censurar-pezon-femenino_1_1410937.html</a> )			
Actividad 4	Síntesis	45 min	Proyector aula
Las aportaciones del alumnado se relacionan con: la construcción social del cuerpo femenino en sociedades contemporáneas (Martínez-Barreiro, 2004), la dicotomía mujer-naturaleza/hombre-cultura (Ortner, 2006) y la mercantilización y consumo en el contexto de la globalización (Baudrillard, 2004).			

Tabla 4. Secuencia de actividades. Sesión 3

Sesión 3. Sesgos etnicidad			
Actividad 1	Planteamiento del problema Sesión 3	5 min	Proyector aula
En ausencia de toda información textual, <i>¿se pueden identificar grupos socioculturales concretos, en una fotografía, solo a partir de los elementos icónicos?</i>			
Actividad 2	Ideas de los alumnos	30 min	Proyector aula
Individual. Se visionan dos fotografías desprovistas de cualquier tipo de información textual (una de Ramón Masats y otra de Finbarr O'Reilly). El alumnado debe responder a dos preguntas de forma breve y sintética: <i>¿Se puede identificar un grupo/s sociocultural/es concreto/s en las fotografías? Indícalos en caso afirmativo; ¿Y el contexto socio-histórico al que pertenecen? Indícalos en caso afirmativo.</i>			
Actividad 3	Actividad de contraste	30 min	Pizarra
Puesta en común de las aportaciones del alumnado entre las respuestas afirmativas a las dos preguntas planteadas en la actividad anterior. También se fomenta que participe el alumnado que ha respondido negativamente. Así, el debate se centra en qué elementos icónicos son los que han guiado su respuesta.			



Actividad 4	Síntesis	50 min	Proyector aula
<p>Las claves teóricas giran en torno a varios constructos: Los conceptos de cultura, raza/etnia/grupos socioculturales y etnocentrismo/relativismo cultural (Harris, 2009; Kottak, 2011); Los conceptos de colonialismo y colonialismo interno (González-Casanova, 1968) aplicado al caso andaluz. Finalmente, se explican los contextos sociohistóricos de producción y reproducción de las dos fotografías visionadas en la actividad de ideas del alumnado, centrando el análisis de los estereotipos culturales como herramientas cosificadoras/estigmatizantes/discriminatorias, pero también como mecanismos de crítica y denuncia social. Esta conclusión es extrapolable a los tres sesgos identitarios.</p>			

Tabla 5. Secuencia de actividades. Sesión 4

Sesión 4. Sesgos de clase			
Actividad 1	Planteamiento del problema Sesión 4	10 min	Proyector aula
¿Existen las clases sociales?			
Actividad 2	Ideas de los alumnos	25 min	Proyector aula
<p>Individual. El alumnado escucha cinco canciones cuyo leitmotiv es el concepto <i>clase</i> desde distintas dimensiones, posiciones y contextos sociohistóricos. Previamente, la docente reparte al alumnado cinco tarjetas, una por canción, con el título de cada una. La docente solicitará al alumnado que deje en la mesa únicamente la/s tarjeta/s que corresponde/en a la/s canción/es con la/s que el alumnado se ha sentido identificado. Sin importar el grado de identificación, ni el tipo de identificación (individual/colectiva, aceptación/rechazo, conciencia/militancia política; etc.). También se contempla la opción de no dejar tarjeta sobre la mesa si no existe grado de identificación. Canciones: <i>Blues del Gorrión</i> (2002), Pepe Begines/Kiko Veneno; <i>Carta pa'mi Chari</i> (2013), Antilopez; <i>Trabajo: Tortura de la Inquisición</i> (2016), F.R.A.C.; <i>Un pobre con dinero</i> (2020), SFDK; <i>El jefe</i> (2023), Shakira/Fuerza Regida</p>			
Actividad 3	Actividad de contraste	50 min	Pizarra
<p>Primera parte: Se organizan 6 grupos que surgen de los resultados cuantitativos de la actividad anterior, del Grupo 0 al 5. El alumnado se ubica en uno de ellos en función del número de canciones con el que se hayan identificado. Una vez distribuidos en grupos, los grupos del 0-2 escribirán argumentos en contra y los grupos del 3-6 escribirán argumentos a favor. Segunda parte: Debatir los argumentos que han elaborado.</p>			
Actividad 4	Síntesis	30 min	Proyector aula
<p>Unido a las aportaciones del alumnado, la síntesis se realiza esbozando el concepto clase desde distintas corrientes de pensamiento, añadiendo la reflexión sobre los usos sociales de la fotografía (Bourdieu, 2003). Finalmente, se introducen las discriminaciones asociadas al sesgo: clasismo y elitismo.</p>			



Tabla 6. Secuencia de actividades. Sesión 5

Sesión 5. Aplicación práctica			
Actividad 1	Planteamiento del problema Sesión 5	10 min	Proyector aula
Breve resumen de las claves que vertebraron las cuatro sesiones anteriores y se plantea la pregunta con la que se abrió el CIMA: <i>¿cuáles son los sesgos posibles en una narrativa fotográfica?</i>			
Actividad 2	Ideas de los alumnos	60 min	Libre elección
Individual. El alumnado debe crear una imagen en la que queden representados los tres sesgos a partir de un titular ficticio dado por la docente: <i>Según un estudio, el 80% de la comunidad científica no sabe poner la lavadora</i> . Es un ejercicio de libre creación donde se pueden utilizar todos los soportes, materiales, recursos, etc., que el alumnado crea conveniente y que estén a su disposición en el aula. El resultado final es libre: la imagen puede ser un meme, sticker, fotomontaje, dibujo (realizado a ordenador o mano alzada), fotografía realizada con móvil/réflex (en clase), etc. Se establecen 4 normas: Deben estar presentes los tres sesgos (sistema sexo/género, etnicidad y clase); Debe tener relación con el titular planteado; Deben aparecer entre 1 y 3 personajes; Si incorpora texto la extensión debe ser igual o inferior a 4 palabras.			
Actividad 3	Actividad de contraste	30 min	Proyector aula
De forma voluntaria se seleccionan tres imágenes para su visionado. El resto del alumnado debe identificar los tres sesgos vinculándolos con el titular. Posteriormente, los/as autores/as de las creaciones visuales explican sus producciones y, finalmente, sus respuestas se ponen en relación con las aportadas por el alumnado.			
Actividad 4	Síntesis	10 min	Proyector aula
A modo de cierre de las cinco sesiones, la docente expone las conclusiones globales del CIMA: Las fotografías generan imaginarios colectivos que, en muchas ocasiones, están contruidos sobre la base de estereotipos culturales, de clase y género. Estos estereotipos generan distintas formas y grados de discriminación: androcentrismo, machismo, misoginia, racismo, xenofobia, clasismo y/o elitismo. Para identificarlos y combatirlos aplicamos la noción de <i>matriz estructural identitaria</i> (Moreno-Navarro, 1999), tanto para el análisis de producciones visuales presentes en los circuitos de exhibición (espacios socialmente legitimados), como aplicados a la mirada propia cuando creamos una narrativa fotográfica informativa/artística.			

### Cuestionario inicial-final

El cuestionario inicial/final se entrega al alumnado en papel. Se informa, en un párrafo inicial, de su carácter anónimo y de su única finalidad como instrumento de evaluación de la actividad docente, destacando que no es una actividad académica calificable. El cuestionario consta de 5 preguntas de respuesta abierta donde se interroga por nociones básicas de los conceptos que forman parte de los problemas planteados: sesgos y formas de discriminación asociadas. Las preguntas no tienen apariencia de examen, sino que están elaboradas desde una lógica informal y propia



de contextos no académicos. El objetivo de esta fórmula es, precisamente, que no sea percibido como un ejercicio calificable sino como un espacio real y posible de reflexión personal.

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

En líneas generales, el alumnado siempre se muestra receptivo a las múltiples dinámicas planteadas. El principal problema para la aplicación del CIMA es el absentismo estudiantil. Siendo consciente del carácter estructural de la situación, al menos en mi centro, desde mi perspectiva docente, las soluciones de tipo coercitivo, en todos sus gradientes posibles, no supone una solución a la problemática de fondo: el alumnado está *desconectado* de la Universidad y, por extensión, de cualquier generación de conocimiento reflexivo y crítico. Por ello, no las introduzco en la asignatura. Esto, aplicado al CIMA concreto, significa no haber adquirido el conjunto del planteamiento y tener una visión fragmentada e incompleta de los contenidos (en el mejor de los casos).

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

La evolución de los marcos mentales del alumnado (Porlán, 2017) se estructura a partir de la adquisición de las nociones conceptuales básicas que conforman el núcleo de los cuatro problemas planteados en las sesiones. El cuestionario inicial refleja si cuentan con algunas nociones básicas de partida, mientras que el cuestionario final permite analizar si finalmente las han adquirido (figuras 3, 4, 5 y 6).

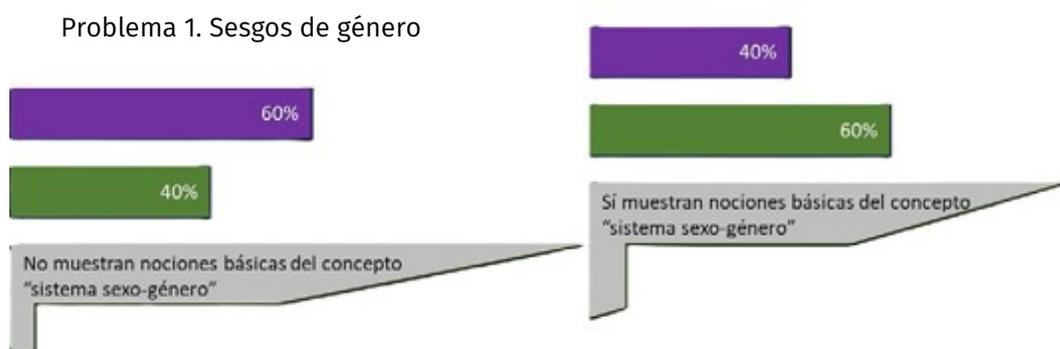


Figura 3. Escalera aprendizaje problema 1



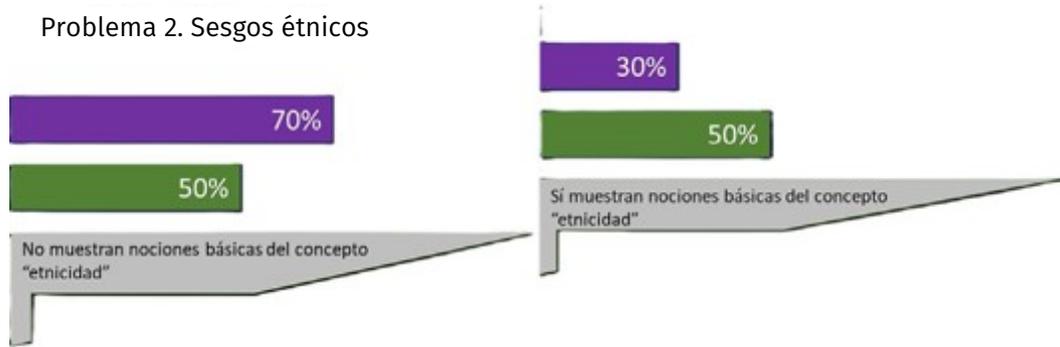


Figura 4. Escalera aprendizaje problema 2

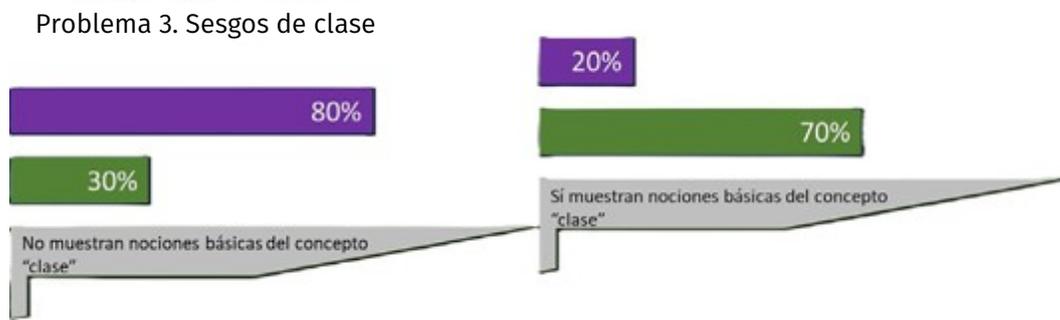


Figura 5. Escalera aprendizaje problema 3

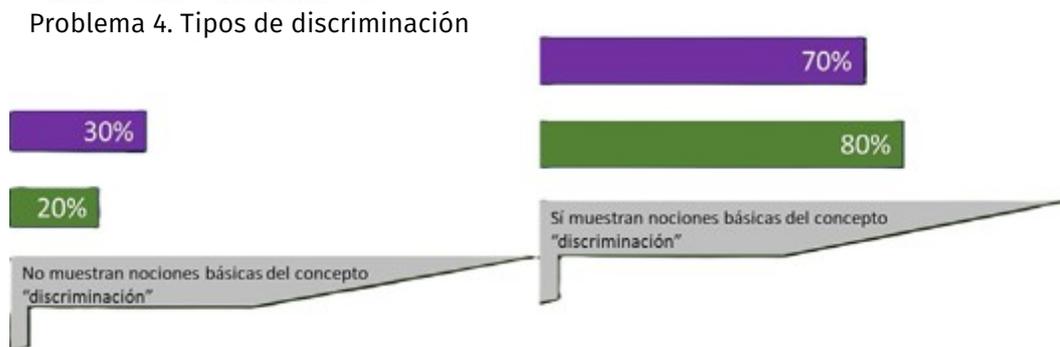


Figura 6. Escalera aprendizaje problema 4

Leyenda

- Cuestionario inicial
- Cuestionario final



## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

Implicar al alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje siempre es beneficioso para ambas partes, independientemente de si la actividad es más o menos eficaz en los fines pedagógicos que persiga. Al adquirir un rol activo, el alumnado desarrolla capacidades y destrezas propias en la búsqueda y generación de ideas, lo cual repercute en su autonomía y, también, intuyo, en el sentido de pertenencia al colectivo (Universidad). Muy probablemente, esto no contribuya a solucionar el absentismo y problemas derivados, pero sí incide en la mejora de las relaciones del alumnado que todavía no se ha *desconectado* del(s) sentido(s) y significado(s) *Universidad*. Esta creación de espacios donde el alumnado puede expresar sus ideas sobre contenidos de la asignatura me permite reelaborar la docencia y centrarla en aquellos aspectos en los que muestran más carencias o debilidades. En este sentido, creo que sería importante incidir en dar más peso y protagonismo a estas dinámicas académicas en el futuro.

### *Principios Docentes para el futuro*

Hay dos aspectos que considero cruciales para la mejora de las relaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje: *pensamiento crítico* y *sentido de pertenencia*. Creo que ambas pueden atenderse/trabajarse a través de dinámicas que otorgan al alumnado un rol activo, pero también creo que estas deben darse dentro y fuera del aula. Es de vital importancia que el alumnado se apropie y resignifique los espacios desde claves propias. En definitiva, pasar de ser *transeúntes* en la Facultad a ser agentes activos en la generación de ideas/experiencias a través de las cuales puedan acceder al(s) sentido(s) de comunidad en los términos en los que la definan (con las ventajas e inconvenientes que conlleva la pertenencia a todo grupo). El alumnado es la piedra angular en la construcción del concepto *Universidad(es)* y, por el procomún, resulta conveniente recordarlo, recordárselo y ofrecer espacios reflexivos y críticos de empoderamiento estudiantil.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Baudrillard, J. (2004). *El sistema de los objetos*. Siglo XXI.
- Bourdieu, P. (2003). *Un arte medio: ensayo sobre los usos sociales de la fotografía*. Gustavo Gili.



- González-Casanova, P. (1963). Sociedad plural, colonialismo interno y desarrollo. *Revista América Latina*, 6(3), pp. 15-32.
- Harris, M. (2009). *El desarrollo de la teoría antropológica: historia de las teorías de la cultura*. Siglo XXI.
- Kottak, C. P. (2011). *Antropología cultural*. McGraw-Hill-Interamericana.
- Martínez-Barreiro, A. (2004). La construcción social del cuerpo en las sociedades contemporáneas. *Papers: revista de sociología*, 73, pp. 127-152.
- Méndez, L. (2008). *Antropología Feminista*. Síntesis
- Méndez, L. (2009). *Antropología del campo artístico. Del arte primitivo al arte contemporáneo*. Síntesis.
- Moreno-Navarro, I. (1999). Globalización, ideologías sobre el trabajo y culturas del trabajo. *Áreas: Revista internacional de Ciencias Sociales*, 19, pp. 17-34.
- Nochlin, L. (1973). Why Have There Been No Great Women Artists? En T. B. Hess y E. C. Baker (Eds.) *Art and Sexual Politics*. MacMillan.
- Ortner, S. (2006). Entonces, ¿Es la mujer al hombre lo que la naturaleza a la cultura? *AIBR: Revista de Antropología Iberoamericana*, 1(1), pp. 12-21.
- Peralta-Barrios, M. (2018). El desafío de las fotoperiodistas. Una aproximación a la presencia femenina en las agencias fotográficas. *Área Abierta*, 18(1), pp. 39-54. <https://doi.org/10.5209/ARAB.57056>
- Porlán, R. (2017) (Coord.). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.





# Relaciones Internacionales y Desarrollo Sostenible: Un primer acercamiento a los ODS

## International Relations and Sustainable Development: A First Approach to the SDGs

*Christian Domínguez-Expósito*

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4984-8017>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Derecho Internacional Público y  
Relaciones Internacionales*

[cdominguez2@us.es](mailto:cdominguez2@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.017>

*Pp.: 243-257*



## Resumen

El presente trabajo se enfoca en mostrar el desarrollo y la aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) que ha tenido una duración de 6 horas, sobre un tema del proyecto docente de la asignatura *Relaciones Internacionales: La Organización de las Naciones Unidas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Con este CIMA he tratado de superar el modelo metodológico convencional, en el cual el profesor desempeña un papel central en la transmisión unilateral y directa del contenido. Con este propósito, he adoptado un enfoque que busca empoderar al alumnado, con la intención de que sean protagonistas en la construcción de su conocimiento (Porlán, 2017). De este modo, mi función pasa a ser la de facilitador y guía en el proceso de aprendizaje del alumnado.

*Palabras clave:* Relaciones internacionales, grado en periodismo, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## Abstract

The present work focuses on showcasing the development and implementation of a *Improvement Cycles in Classroom* (ICIC), which has lasted for 6 hours, covering a topic from the teaching project of the International Relations course: The United Nations and the Sustainable Development Goals. With this ICIC, I have aimed to surpass the conventional methodological model, in which the teacher plays a central role in the one-way and direct transmission of content. For this purpose, I have adopted an approach that seeks to empower the students, with the intention that they become active participants in the construction of their knowledge. Thus, my role transitions to that of a facilitator and guide in the students' learning process.

*Keywords:* International relations, journalism degree, university teaching, professional development, Sustainable Development Goals.



## Introducción

El CIMA (Delord y otros, 2020) se ha llevado a cabo en relación con la asignatura de *Relaciones Internacionales* (asignatura obligatoria cuatrimestral del Grado en Periodismo y del Doble Grado en Periodismo y Comunicación Audiovisual), con una duración de 6 horas. El grupo sobre el que ha sido aplicado consta de 90 alumnos matriculados, de los cuales unos 80 han asistido con regularidad, siguiendo el modelo de evaluación continua. Las clases se han impartido los lunes de 10:30 a 12:30 horas y los martes de 12:30 a 14:30 horas.

## Diseño previo del CIMA

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

En el mapa de contenidos y problemas claves (figura 1) se partió de una pregunta general: *¿En qué consisten los Objetivos de Desarrollo Sostenible y cuáles son sus implicaciones?* Para responder a esta pregunta se partió de tres problemas claves: *Situación global*, donde se plasman los principales desafíos globales a los que nos enfrentamos como sociedad; *Enumeración de los ODS*, donde se enumeran cada uno de los objetivos de desarrollo sostenible; y, por último, *Importancia de los ODS*, donde se establece una interrelación entre los diferentes ODS y los desafíos globales, mostrando los éxitos y fracasos de la sociedad internacional en relación con su cumplimiento.

### *Modelo metodológico y secuencias de actividades*

Mi modelo metodológico (figura 2) ha evitado establecer jerarquías en el aula que simplifiquen todo a una dicotomía de *quién sabe* y *quién no sabe*. En lugar de ello, he explorado el potencial de las *Ideas de los Estudiantes* y, especialmente, de las *Actividades de Contraste*. Estas últimas han transformado mi enfoque de enseñanza, alejándolo de la exposición unilateral basada en la teoría y el *PowerPoint*, hacia una guía y acompañamiento más activo de los alumnos. Este cambio ha generado un mayor compromiso y participación por parte del alumnado, quienes se perciben como protagonistas y se esfuerzan más por sí mismos. De esta forma, se ha generado un ambiente de trabajo en el que ha primado el *aprendizaje crítico natural* de los alumnos (Bain, 2007).



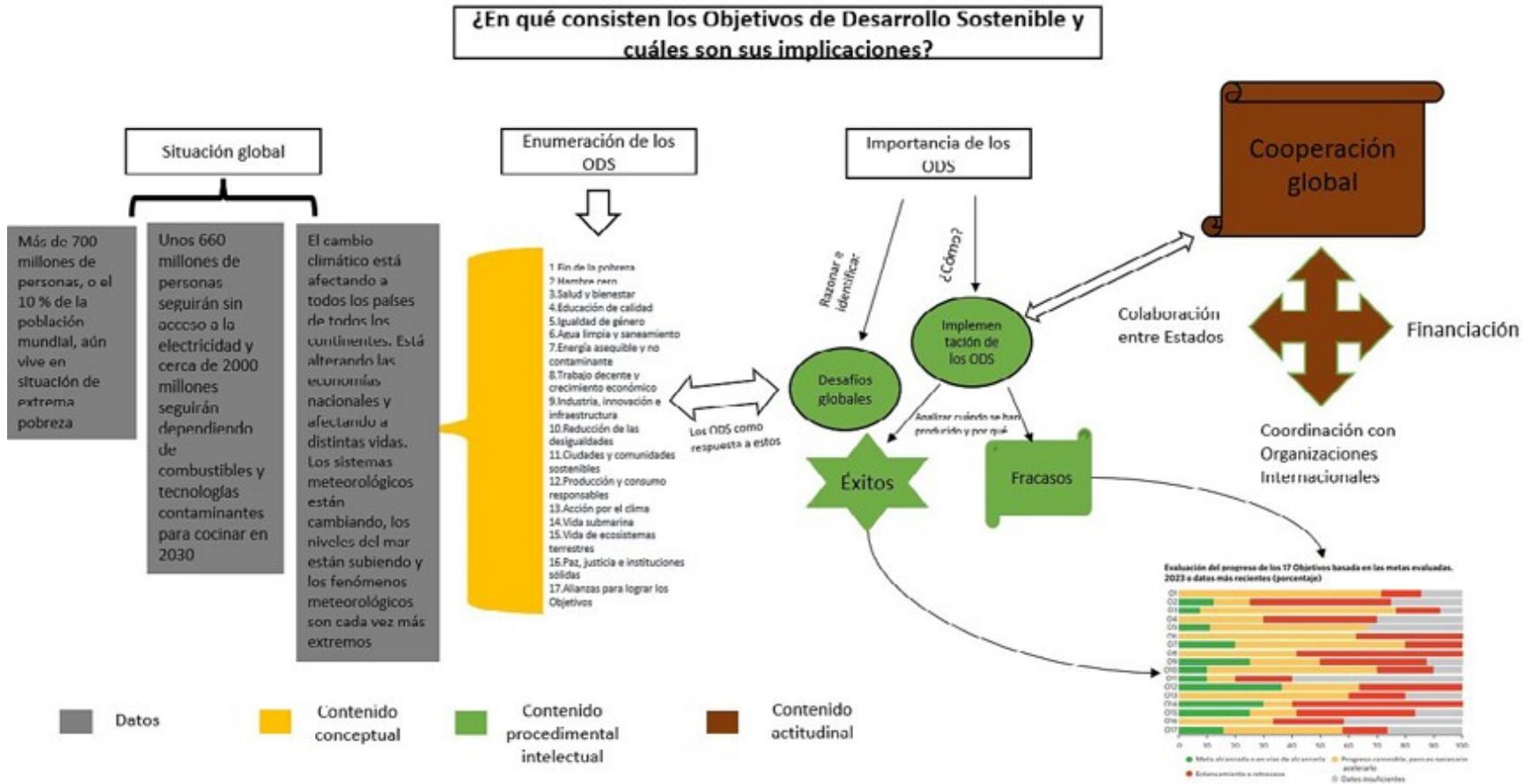


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas claves.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

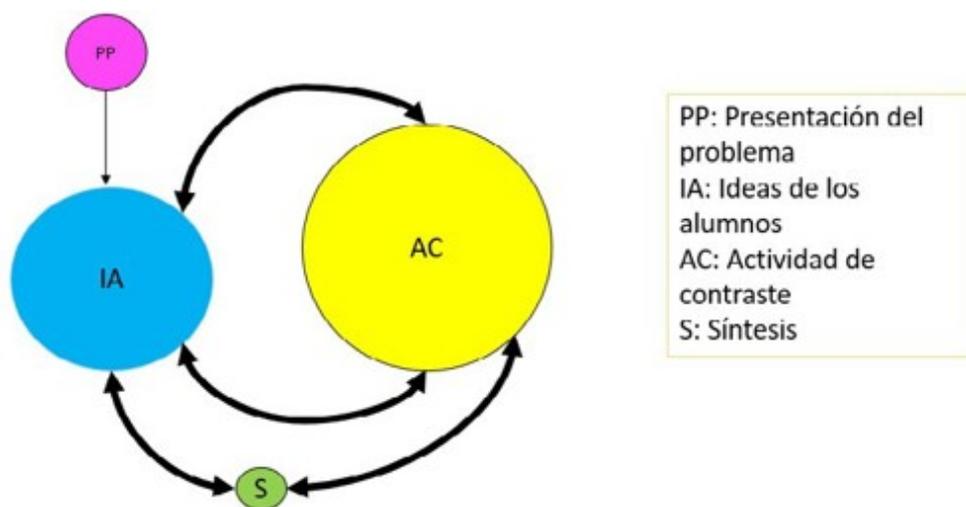


Figura 2. Modelo metodológico.

### Secuencia de actividades programadas

A continuación, se presenta la secuencia de actividades desarrolladas.

Tabla 1. Secuencia de actividades del ciclo de mejora

Actividad Tiempo	Descripción
Sesión 1 (06/11/2023)	
I.1 10 min	<p><b>Nombre de la actividad para el alumnado:</b> <i>¿En qué consisten los Objetivos de Desarrollo Sostenible y cuáles son sus implicaciones?</i></p> <p><b>Fase del modelo metodológico a la que pertenece:</b> Presentación del problema.</p> <p><b>Desarrollo concreto y detallado de la actividad:</b> Los 10 primeros minutos serán utilizados para realizar una breve introducción de la ONU y explicar qué son y en qué consisten los ODS. Para ello me apoyaré en una presentación PowerPoint.</p> <p><b>Recursos necesarios, también virtuales:</b> Proyector y diapositivas.</p>
I.2 20 min	<p><b>Nombre de la actividad para el alumnado:</b> <i>Ideas preliminares del equipo.</i></p> <p><b>Fase del modelo metodológico a la que pertenece:</b> Ideas de los alumnos.</p> <p><b>Desarrollo concreto y detallado de la actividad:</b> Tras la presentación del problema nos centraremos en las respuestas individuales que han dado al cuestionario inicial, donde les he pedido que traten de definir qué es la ONU y cuáles son sus fines; que enumeren los desafíos globales a los que se enfrenta la sociedad internacional; así como las posibles medidas y acciones para combatirlos. En este sentido, se dividirá a los 90 alumnos en grupos de 5 o 6 personas, donde cada uno de los grupos debatirá sobre sus respuestas al cuestionario, llegando a conclusiones de equipo.</p> <p><b>Recursos necesarios, también virtuales:</b> Ninguno.</p>



Actividad Tiempo	Descripción
I.3 90 min	<p><b>Nombre de la actividad para el alumnado:</b> <i>Preguntas de reflexión.</i></p> <p><b>Fase del modelo metodológico a la que pertenece:</b> Actividad de contraste.</p> <p><b>Desarrollo concreto y detallado de la actividad:</b> A los mismos grupos que han llegado a conclusiones de equipo sobre los cuestionarios se les asignará un ODS, el cual deberán analizar para responder en papel una serie de preguntas reflexivas a través de las cuales se pretende que observen la necesidad de ese ODS y su importancia. Pueden utilizar cualquier material para responder. Por ejemplo, para el ODS 13 Acción por el clima, las preguntas son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué Estados contaminan más? Indique de qué forma contaminan.</li> <li>2. ¿Cuál es el papel de los tratados internacionales, como el Acuerdo de París, en la lucha contra el cambio climático?</li> <li>3. ¿Hay algún Estado que pueda llegar a desaparecer por el cambio climático?</li> <li>4. ¿Qué organizaciones internacionales gubernamentales llevan a cabo actuaciones en relación con el cambio climático?</li> </ol> <p>Estas preguntas les permiten observar la gravedad del desafío contra el que pretende luchar el ODS en cuestión.</p> <p><b>Recursos necesarios, también virtuales:</b> Ordenadores, tablets, móviles o cualquier otra fuente de información.</p>
<b>Sesión 2 (07/11/2023)</b>	
II.1 90 min	<p><b>Nombre de la actividad para el alumnado:</b> <i>Breve exposición y debate moderado.</i></p> <p><b>Fase del modelo metodológico a la que pertenece:</b> Ideas de los alumnos.</p> <p><b>Desarrollo concreto y detallado de la actividad:</b> Una vez que los alumnos hayan respondido a las preguntas, pediré a cada grupo que cuente al resto de compañeros sus preguntas (que serán diferentes en cada caso) y sus respuestas de manera breve y concisa. Tras cada intervención pediré opiniones a favor y en contra de los argumentos que hayan expuesto sus compañeros. Me limitaré a moderar el debate entre los alumnos. Para evitar que esta actividad se haga tediosa, se les animará a diversificar formatos, por ejemplo, con presentaciones en vídeo de 5 minutos, apoyando su exposición en vídeos que confirmen sus afirmaciones, etc.</p> <p><b>Recursos necesarios, también virtuales:</b> Papel o archivo digital en el que respondan a las preguntas de la actividad 3, presentaciones PowerPoint.</p>
II.2 30 min	<p><b>Nombre de la actividad para el alumnado:</b> <i>Análisis de la cuestión.</i></p> <p><b>Fase del modelo metodológico a la que pertenece:</b> Actividad de contraste.</p> <p><b>Desarrollo concreto y detallado de la actividad:</b> Una vez finalizadas las actividades 3 y 4, los mismos grupos tendrán que investigar y desarrollar por escrito la realidad de su ODS, es decir, analizar el progreso del ODS que tuvieran asignado hasta la actualidad, determinando los éxitos y fracasos que se hayan producido, los desafíos existentes etc.</p> <p><b>Recursos necesarios, también virtuales:</b> Ordenadores, tablets, móviles o cualquier otra fuente de información.</p>



Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 3 (13/11/2023)</b>	
III.1 60 min	<p><b>Nombre de la actividad para el alumnado:</b> <i>Análisis de la cuestión.</i></p> <p><b>Fase del modelo metodológico a la que pertenece:</b> Actividad de contraste.</p> <p><b>Desarrollo concreto y detallado de la actividad:</b> Una vez finalizadas las actividades 3 y 4, los grupos tendrán que investigar y desarrollar por escrito la realidad de su ODS, es decir, analizar el progreso del ODS que tuvieron asignado, explicando la implementación del mismo, determinando los éxitos y fracasos que se hayan producido, los desafíos existentes, etc.</p> <p><b>Recursos necesarios, también virtuales:</b> Ordenadores, tablets, móviles o cualquier otra fuente de información.</p>
III.2 30 min	<p><b>Nombre de la actividad para el alumnado:</b> <i>Vuelta al cuestionario inicial.</i></p> <p><b>Fase del modelo metodológico a la que pertenece:</b> Ideas de los alumnos.</p> <p><b>Desarrollo concreto y detallado de la actividad:</b> Tras la actividad 5, los alumnos tendrán que rehacer el cuestionario inicial. Deberá entregarse este cuestionario para analizar las diferencias entre las respuestas del primer cuestionario y el presente.</p> <p><b>Recursos necesarios, también virtuales:</b> Papel y boli.</p>
III.3 20 min	<p><b>Nombre de la actividad para el alumnado:</b> <i>Conversatorio.</i></p> <p><b>Fase del modelo metodológico a la que pertenece:</b> Actividad de contraste.</p> <p><b>Desarrollo concreto y detallado de la actividad:</b> Tras rehacer los cuestionarios, les preguntaré a los alumnos las dudas que hayan podido surgir durante las actividades, cómo han variado sus opiniones iniciales, etc.</p> <p><b>Recursos necesarios, también virtuales:</b> Ninguno.</p>
III.4 10 min	<p><b>Nombre de la actividad para el alumnado:</b> <i>Cierre final.</i></p> <p><b>Fase del modelo metodológico a la que pertenece:</b> Síntesis.</p> <p><b>Desarrollo concreto y detallado de la actividad:</b> Resumen de todo lo visto hasta el momento, repasando todos los puntos que ya hubieren sido tratados, con el objetivo de reforzar las ideas centrales. A diferencia de la actividad 7, el protagonismo no lo tendrán los alumnos, sino yo, ya que debo asegurarme de que ciertas ideas fuerza y ciertos contenidos se interioricen.</p> <p><b>Recursos necesarios, también virtuales:</b> Ninguno.</p>



## Cuestionario inicial-final

Realizar una prueba preliminar sobre los modelos mentales de nuestros estudiantes es esencial para lograr un aprendizaje de calidad (Porlán, 2017). Teniendo esto en mente, en la sesión anterior al inicio del ciclo de mejora se presentó a los estudiantes un cuestionario con 3 preguntas, con el propósito de examinar el conocimiento inicial con el que estos partían en relación con la materia que íbamos a trabajar.

Las preguntas eran las siguientes:

1. *¿Qué es la Organización de las Naciones Unidas (ONU)?*
2. *¿A qué desafíos globales crees que se enfrenta la sociedad internacional en la actualidad?*
3. *Piense en metas concretas a través de las cuales pudiera hacerse frente a estos desafíos globales que ha identificado.*

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

*Sesión 1 (6 de noviembre).* En esta primera sesión inicié la clase como de costumbre, entrando y saludando a los alumnos, firmando en la plataforma de HORFEUS y pidiendo silencio para poder comenzar. De esta forma, empecé con la actividad 1, haciendo un mini resumen sobre la dinámica de las clases del CIMA y planteándoles el problema general. Para ello, utilicé una presentación de PowerPoint como recurso visual para introducir a los estudiantes en el mundo de las Naciones Unidas (ONU). Durante esta presentación, expliqué la naturaleza jurídica de la ONU, sus órganos principales y sus funciones. Todo esto era necesario para contextualizar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se desarrollan en el marco de esta organización. Aunque la actividad fue efectiva y los alumnos estuvieron atentos y participativos, noté que el tiempo fue un desafío, y quizás debería haber destinado más tiempo a explicar el funcionamiento de la ONU.

Tras la presentación del problema, avanzamos a la segunda actividad, que se centró en las ideas preliminares de los estudiantes. Les pedí que compartieran las respuestas que habían proporcionado en el cuestionario inicial de la sesión anterior. Para fomentar la participación y el pensamiento crítico, organicé a los alumnos en 15 grupos de entre 4 y 6 personas. Cada grupo debatió sus respuestas y llegó a conclusiones de equipo que más tarde presentaron al resto de la clase. Esta actividad resultó ser un éxito, ya que hubo una alta participación y un gran interés por parte de los estudiantes. Los 20 minutos asignados se consideraron adecuados.



Después de completar las actividades 1 y 2, nos adentramos en la tercera actividad, que fue el punto central de la sesión. En esta fase, organicé a los alumnos en grupos y les asigné un ODS específico junto con una serie de preguntas. El objetivo principal de estas preguntas era hacer que los estudiantes identificaran las causas subyacentes de los desafíos globales que cada ODS se propone abordar. En mi papel de moderador y observador, estuve disponible para aclarar dudas a medida que surgían. La mayoría de los grupos tuvo al menos un par de preguntas, lo que demostró el nivel de compromiso de los estudiantes. Sin embargo, noté que algunos grupos completaron la actividad en 60 minutos, lo que llevó a que se distrajeran y aumentaran el volumen de voz, lo que molestó a sus compañeros. Además, hubo algunas quejas sobre la necesidad de hacer la actividad en papel en lugar de en formato digital, pero consideré que era esencial para evitar el plagio. No obstante, es posible que deba reconsiderar esta decisión y permitir el envío de la actividad por correo electrónico dentro del tiempo de clase.

*Sesión 2 (7 de noviembre).* La sesión 2 se inició como de costumbre, con mi entrada al aula y el posterior saludo a los alumnos. Durante los primeros minutos hice un breve resumen de lo realizado en la anterior clase para dar paso a la explicación de la actividad 4. En este sentido le pedí a los alumnos que se sentaran junto al resto de miembros de su equipo para dar comienzo a las presentaciones y debate moderado. Cada uno de los grupos tenía tan solo 5 minutos para sus presentaciones, debiendo ser breves y concisos, de manera que hubiera al menos 15 minutos para el debate moderado.

Todos los grupos optaron por hacer sus presentaciones a viva voz, sin hacer uso de recursos digitales, lo cual entendí, e incluso agradecí dadas las limitaciones del tiempo. Como moderador, mi tarea principal fue asegurarme de que las presentaciones se realizaran de manera ordenada y cumpliéndose de manera estricta el tiempo establecido. Una vez finalizadas, hubo un período de 15 minutos en el que los alenté a opinar sobre las exposiciones. Ante la falta de preguntas opté por preguntar de manera aleatoria a algunos grupos sobre las presentaciones de sus compañeros, tratando de que aportaran algún *feedback*.

Esta actividad me provocó sentimientos encontrados, ya que, aunque en su mayoría sentí que fue provechosa, dado el compromiso de los estudiantes, algunos grupos tendieron a abrumar al resto de compañeros con un bombardeo de datos y detalles sin una estructura clara. Es cierto que tan solo disponían de 5 minutos, pero creo que también es necesario que los alumnos desarrollen la capacidad de sintetizar los contenidos. De igual modo, creo que habría sido necesario descansos entre las presentaciones, ya que algunos estudiantes se distraían o perdían interés en



ciertos momentos. Aunque en un estaban programados estos descansos, me vi forzado a prescindir de ellos para no sobrepasar el tiempo de la actividad, por lo que podría haber sido conveniente que durara al menos 15 minutos más.

Una vez finalizada, aún restaban 30 minutos de clase, por lo que los utilicé para explicarles en qué consistía la actividad 5, de manera que comenzaran en la sesión la investigación y desarrollo por escrito de la realidad de su ODS. Durante estos 30 minutos surgieron preguntas por parte de todos los grupos, ya que tuvieron dificultades para entender el objetivo de la actividad, por lo que cada vez que un grupo me preguntaba algo lo respondía en voz alta para que todos los lo escucharan.

*Sesión 3 (13 de noviembre).* La tercera y última sesión la comencé con una pequeña síntesis del día anterior, ya que, debido a que dejamos la actividad 5 a medias consideré necesario hacer esta recapitulación. Tras ella los estudiantes retomaron los 60 minutos restantes de la actividad. Durante el desarrollo de la misma los grupos se mantuvieron muy activos, interactuando entre ellos y llamándome de manera constante para consultarme diferentes cuestiones relativas a su ODS. Cuando eran preguntas que podían interesar al resto de grupos respondí en voz alta.

Una vez pasado el tiempo asignado a la actividad pasamos a la 6, en la que los alumnos tenían que rehacer el cuestionario inicial. Repartí los folios, di las explicaciones correspondientes y comenzaron a trabajar. Para mi sorpresa la práctica totalidad de los grupos solo necesitó 15 de los 30 minutos, a diferencia de lo que pasó con el cuestionario inicial, que tenía una duración asignada de 20 minutos, que tuve que ampliar a 30 minutos por petición de los alumnos.

Tras la realización del cuestionario final pasamos a la actividad 7, en la que pregunté a los alumnos las dudas que habían surgido durante la implementación del CIMA, así como la variación entre sus opiniones iniciales y posteriores. Para mi sorpresa, me encontré ante una avalancha de preguntas por parte del alumnado, quien se mostró especialmente participativo. De hecho, dado que los 20 minutos asignados para esta actividad fueron insuficientes, y que los alumnos consultaban en su mayoría cuestiones relacionadas con las ideas centrales del temario, decidí unificar la actividad 7 con la actividad 8, de manera que fui enlazando sus preguntas con dichas ideas fuerza (Finkel, 2008).



## Revaluación del aprendizaje de los estudiantes

El cuestionario inicial fue realizado por 80 alumnos, de entre los cuales escogí 15 al azar. Del mismo modo, tras la aplicación del ciclo de mejora escogí los cuestionarios finales de los mismos 15 alumnos elegidos al azar para observar su evolución.

### 1.- ¿QUÉ ES LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU)?

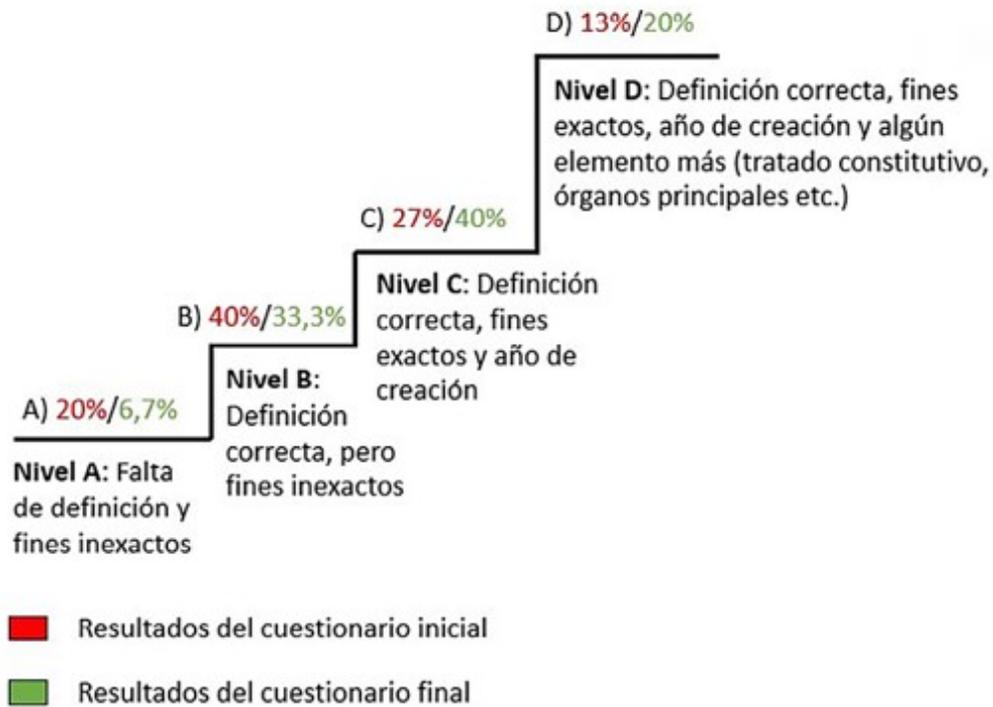


Figura 3. Escalera de aprendizaje de la pregunta 1.

En esta primera pregunta se observa una mejoría en el nivel de los 15 alumnos que han sido tomados como muestra. Mientras que antes de iniciar el CIMA, el 60% se encontraba en los niveles A y B, tras la aplicación de las diferentes actividades el 60% se encuentra en los niveles C y D. Considero que la actividad 2 jugó un papel esencial, ya que las conclusiones de equipo a las que se llegó en relación con las preguntas del cuestionario inicial, así como el posterior debate, permitieron asentar la información relativa al organigrama de la ONU.



## 2.- ¿EN LA ACTUALIDAD A QUÉ DESAFÍOS GLOBALES SE ENFRENTA LA SOCIEDAD INTERNACIONAL?



Figura 4. Escalera de aprendizaje de la pregunta 2.

El resultado de los cuestionarios finales nos muestra que ha habido un proceso de evolución muy positivo por parte de los 15 alumnos en relación con esta segunda pregunta. Mientras que, en un inicio, el 40% se encontraba en los niveles A y B, tras la aplicación del CIMA un 40% se encuentran en el máximo nivel de conocimiento. Entiendo que en este caso el éxito se debe principalmente a la actividad 4, ya que la breve exposición de los grupos sobre los desafíos a los que respondían los ODS que les habían sido asignados, propició un intercambio en red de la información.



### 3.- PIENSE EN METAS CONCRETAS A TRAVÉS DE LAS CUALES PUDIERA HACERSE FRENTE A ESTOS DESAFÍOS GLOBALES QUE HA IDENTIFICADO

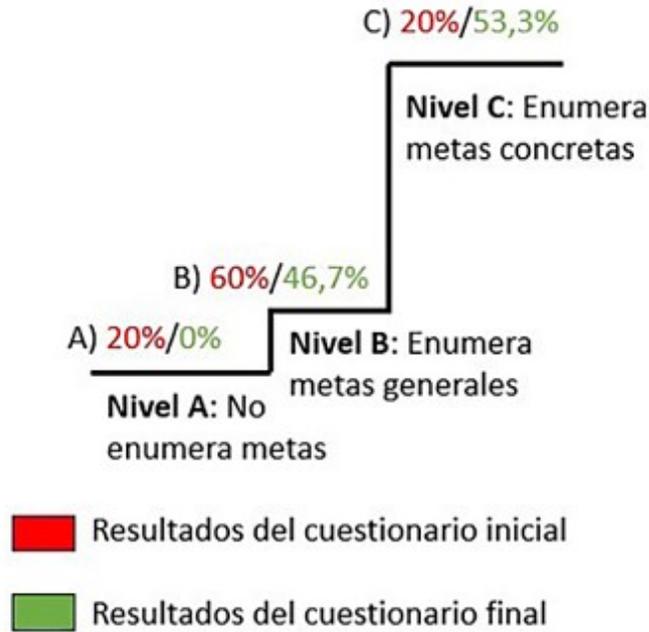


Figura 5. Escalera de aprendizaje de la pregunta 3.

En este último caso, decidí que la escalera debía tener un nivel menos de conocimiento debido a que las respuestas de los alumnos en los cuestionarios iniciales y finales no mostraban una disparidad tan grande como en los casos anteriores. En este sentido, se aprecia una clara evolución positiva del alumnado, donde más de la mitad se encuentra en el máximo nivel de conocimiento tras la aplicación del CIMA. En este caso, entiendo que el éxito obedece principalmente a la actividad 5, ya que la investigación sobre el desarrollo de los ODS les ha permitido observar las medidas que los diferentes Estados adoptan para frenar los desafíos globales a los que hacer frente.



Tabla 2. Análisis comparativo de los cuestionarios iniciales y finales

Estudiante	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3		
	Pre	Post		Pre	Post		Pre	Post	
Estudiante 1	C	C	-	D	D	-	C	C	-
Estudiante 2	D	D	-	C	C	-	B	B	-
Estudiante 3	D	C	↓	C	D	↑	B	B	-
Estudiante 4	B	C	↑	D	C	↓	B	C	
Estudiante 5	B	A	↓	B	C	↑	B	C	
Estudiante 6	B	B	-	D	D	-	C	C	-
Estudiante 7	B	B	-	B	D	↑ ↑	A	C	↑ ↑
Estudiante 8	B	B	-	C	D	↑	B	B	-
Estudiante 9	C	C	-	B	B	-	A	B	↑
Estudiante 10	C	D	↑	C	C	-	B	B	-
Estudiante 11	A	C	↑ ↑	A	C	↑ ↑	A	C	↑ ↑
Estudiante 12	B	B	-	D	C	↓	C	C	-
Estudiante 13	A	B	↑	B	B	-	B	B	-
Estudiante 14	C	D	↑	B	C	↑	B	B	-
Estudiante 15	A	C	↑ ↑	C	D	↑	B	C	↑

A través de la tabla 2 podemos observar que ha habido un proceso de evolución de conocimiento en positivo, salvo en casos puntuales en los que ha habido un cierto retroceso. No obstante, ninguno de estos alumnos ha sufrido un retroceso en más de 1 pregunta, y, o bien ha mejorado en el resto de las preguntas o, al menos, se ha mantenido en el mismo nivel de conocimiento.

También hay que destacar que, aunque la práctica totalidad de los alumnos ha mantenido su nivel de conocimiento tras la aplicación del CIMA en al menos 1 de las 3 preguntas, en ningún caso partían del nivel inferior de conocimiento en relación con dicha pregunta, por lo que no es algo necesariamente negativo.



## Evaluación del CIMA

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

El balance general de las sesiones del CIMA es positivo. Destaco especialmente el éxito de las Actividades de Contraste, ya que permitieron a los estudiantes construir su propio conocimiento a través de dinámicas de grupo. Esta metodología representó un cambio significativo, alejándonos del tradicional rol secundario que los alumnos suelen tener ante el docente.

No obstante, siempre hay margen para mejorar. En futuros CIMAs, debo prestar especial atención a la gestión del tiempo. La duración de las actividades y la necesidad de mantener la atención de los estudiantes son aspectos críticos que requieren una mejor planificación. La introducción de pequeños descansos durante las actividades más demandantes puede ser clave para mantener un mayor nivel de participación y concentración.

Además, considero fundamental implementar mecanismos de *feedback* continuo. Esta estrategia permitiría ajustar las dinámicas del CIMA en tiempo real, adaptándolas a las necesidades y niveles de interés de los estudiantes.

Por último, otro aspecto a mejorar sería el de la claridad de las instrucciones. En algunas actividades observé cierta confusión, lo cual me hizo recapacitar sobre la necesidad de revisar y perfeccionar sus instrucciones. De este modo, una mayor claridad deviene imprescindible para una mejor comprensión de las tareas asignadas, evitando posibles malentendidos y garantizando una ejecución más fluida de las mismas.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Barbé, E. (2020). *Relaciones Internacionales*. Tecnos.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Fillo, A. (2022). El aprendizaje del arreglo pacífico de controversias y el control del uso de la fuerza en Derecho Internacional a través de un modelo metodológico basado en la reelaboración de las ideas de los estudiantes. En R. Porlán; E. Navarro y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 729-747). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447222865.040>
- Finkel, D. (2008). *Dar clases con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Porlán, R (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.





# Docencia Universitaria de Innovación para comportamientos delictivos en el ámbito socioeconómico de la empresa

## University Teaching of Innovation for criminal behavior in the socioeconomic field of the company

Luhé Palma Chazarra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1899-2282>

Universidad de Sevilla

Departamento de Derecho Penal y Ciencias Criminales

[luhe@us.es](mailto:luhe@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.018>

Pp.: 259-271



## Resumen

Este trabajo ha surgido de la realización del Ciclo de Mejora Docente (en adelante CIMA) realizado en el área de Derecho Penal, en la asignatura de Derecho Penal parte especial-II que he impartido en el doble Grado de Derecho y Finanzas y Contabilidad. Ha consistido en un cambio bastante importante en la forma de enseñanza-aprendizaje por trabajar poniendo el foco en el aprendizaje de los estudiantes, en lugar de la mera función de la enseñanza como exigencia al docente. La experiencia que muestra este trabajo es esencialmente el traspaso del objetivo final que, en la enseñanza, estaba puesto fundamentalmente en la impartición del contenido total de los proyectos y programas docentes, para incorporar expresamente otro objetivo mayor: conseguir el máximo aprendizaje. Aumento que debe ser, en la medida de lo posible, para la mayoría del alumnado. Se muestran los resultados del CIMA, del inicio al final, respecto al alumnado y la evaluación reflexiva de la docente a través del desarrollo del CIMA que se ha llevado a cabo en los delitos de espionaje industrial, contra la competencia en el mercado y contra los consumidores.

*Palabras clave:* Derecho Penal, Doble Grado en Derecho, Finanzas y Contabilidad, Docencia Universitaria, Desarrollo Profesional Docente, Espionaje Industrial.

## Abstract

This work has arisen from the completion of the Improvement Cycles in Classroom (ICIC) conducted in Criminal Law, in the subject of Criminal Law especial part-II that I have taught in the double Degree of Law and Finance and Accounting. It has consisted of an important change in the way of teaching-learning to work by focusing on student learning, instead of the mere function of teaching as a requirement of the teacher. The experience shown in this work is the transfer of the final objective that, in teaching, was fundamentally placed on the delivery of the total content of the teaching projects and programs, to expressly incorporate another major objective: achieving maximum learning. An increase that should be, as far as possible, for most students. The results of the ICIC are shown, from start to finish, with respect to the students and the reflective evaluation of the teacher through the development of the ICIC that has been conducted in the crimes of industrial espionage, against competition in the market and against consumers.

*Keywords:* Criminal law, Double degree in law, Finance and accounting, University teaching, Teaching professional development, Industrial espionage.



## Introducción. Breve descripción del contexto

La asignatura en la que se ha aplicado el CIMA es en la parte especial dos, de Derecho Penal. Grupo: Doble Grado en Derecho y Finanzas y Contabilidad. Compuesto por 43 alumnos. Se trata de un grupo compartido con otro profesor, por lo que la materia a impartir está dividida entre ambos profesores, con dos horas semanales para cada uno.

El periodo de aplicación de este CIMA abarcó 4 semanas con un total de 8 horas desde el día 13 de marzo hasta el 23 de abril de 2024.

En cuanto a la herramienta utilizada para la medición de los resultados, ha sido un cuestionario inicial y otro final.

La elección de esta asignatura se debe a varias razones: En primer lugar, porque es la parte socioeconómica del derecho penal especial que supone una gran extensión de materia, 35 temas a impartir dentro del cuatrimestre. En segundo lugar, por la dificultad de aprendizaje que suele representar para el alumnado. En tercer lugar, la falta de conocimiento de otras disciplinas jurídicas cuyo contenido es necesario entender para integrarlo en el catálogo de delitos de esta parte especial del derecho penal. Por último, es un doble grado (DyFICO) muy cargado de materia y en el que he percibido un alto grado de desmotivación.

## Diseño previo del Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA)

La aplicación de este CIMA ha sido sobre delitos cuya realización se produce en el ámbito socioeconómico de las empresas que actúan en el mercado, como el delito de «Secreto de empresa: espionaje industrial y revelación de secretos» tipificados en los arts. 278 a 280 del Código Penal.

Los materiales necesarios para el aprendizaje han sido: el Código Penal, la legislación no penal, bases de datos de Jurisprudencia y los manuales y bibliografía recomendados en el proyecto docente, además de los recursos adecuados de internet.

Los estudiantes han tenido que conocer y manejar libros de texto de Gómez Rivero (2023), la interpretación jurisprudencial y doctrinal. El procedimiento de aprendizaje pasa por tener que buscar legislación no penal, sobre el secreto de empresa en la legislación europea y española, que condiciona directamente la determinación de las conductas punibles.

El diseño de este CIMA se ha realizado siguiendo las recomendaciones de Porlán (2017).

El conocimiento de los contenidos de los tipos penales, de Muñoz Conde (2023), son conceptuales y los aglutinantes de la interrelación de los diversos tipos de legislación que influyen sobre estas conductas convirtiéndolas o no, en delito, por lo que el contenido procedimental fue el que llevó a los estudiantes a poder distinguir, a la hora de evaluar una acción, si pertenece al ámbito penal o al de la legislación específica del ámbito de la empresa, pero no sancionable penalmente.



## Mapas de contenidos y problemas

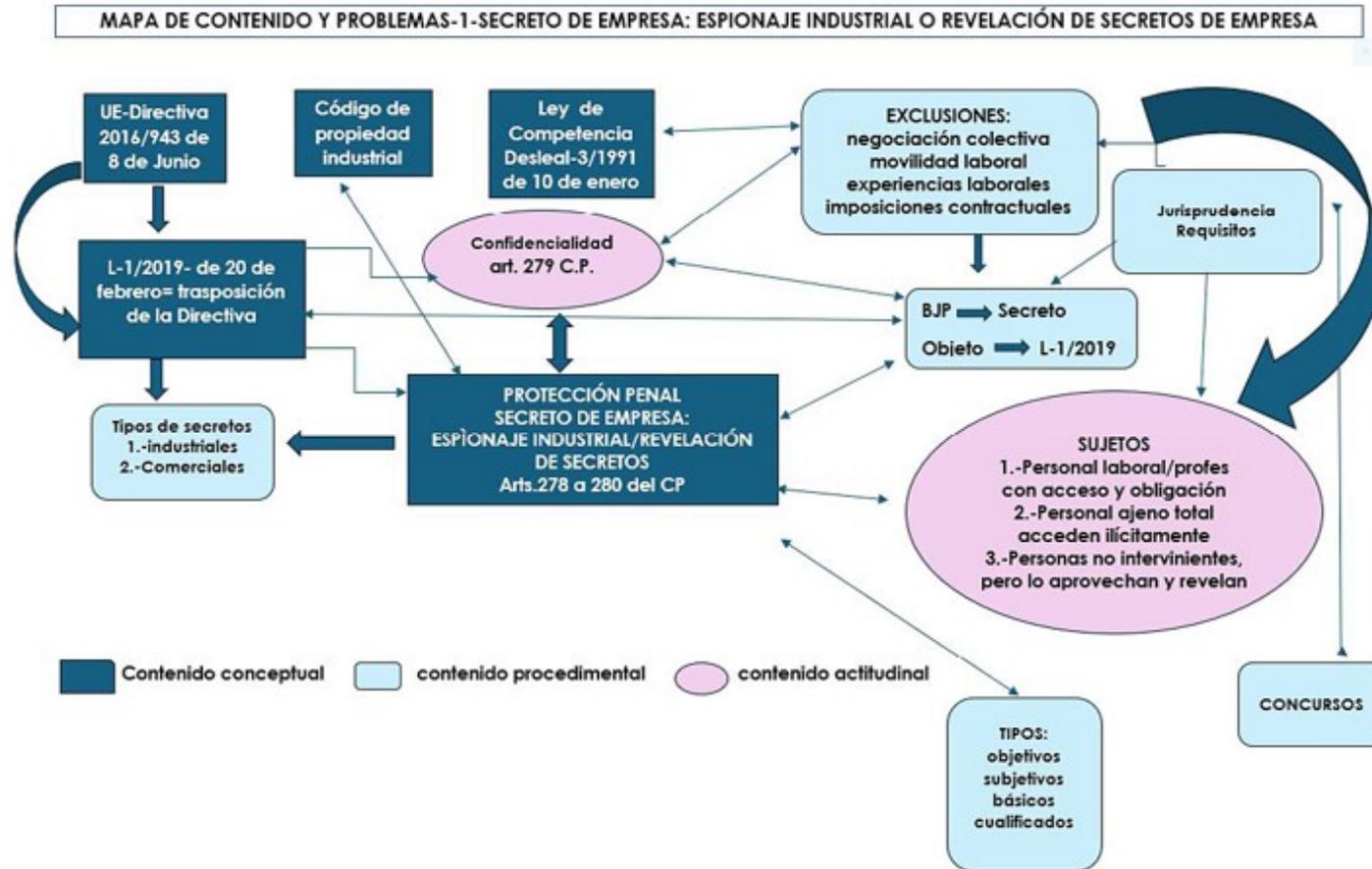


Figura 1. Mapa de contenidos de los delitos de secreto de empresa, espionaje industrial y revelación de secretos.



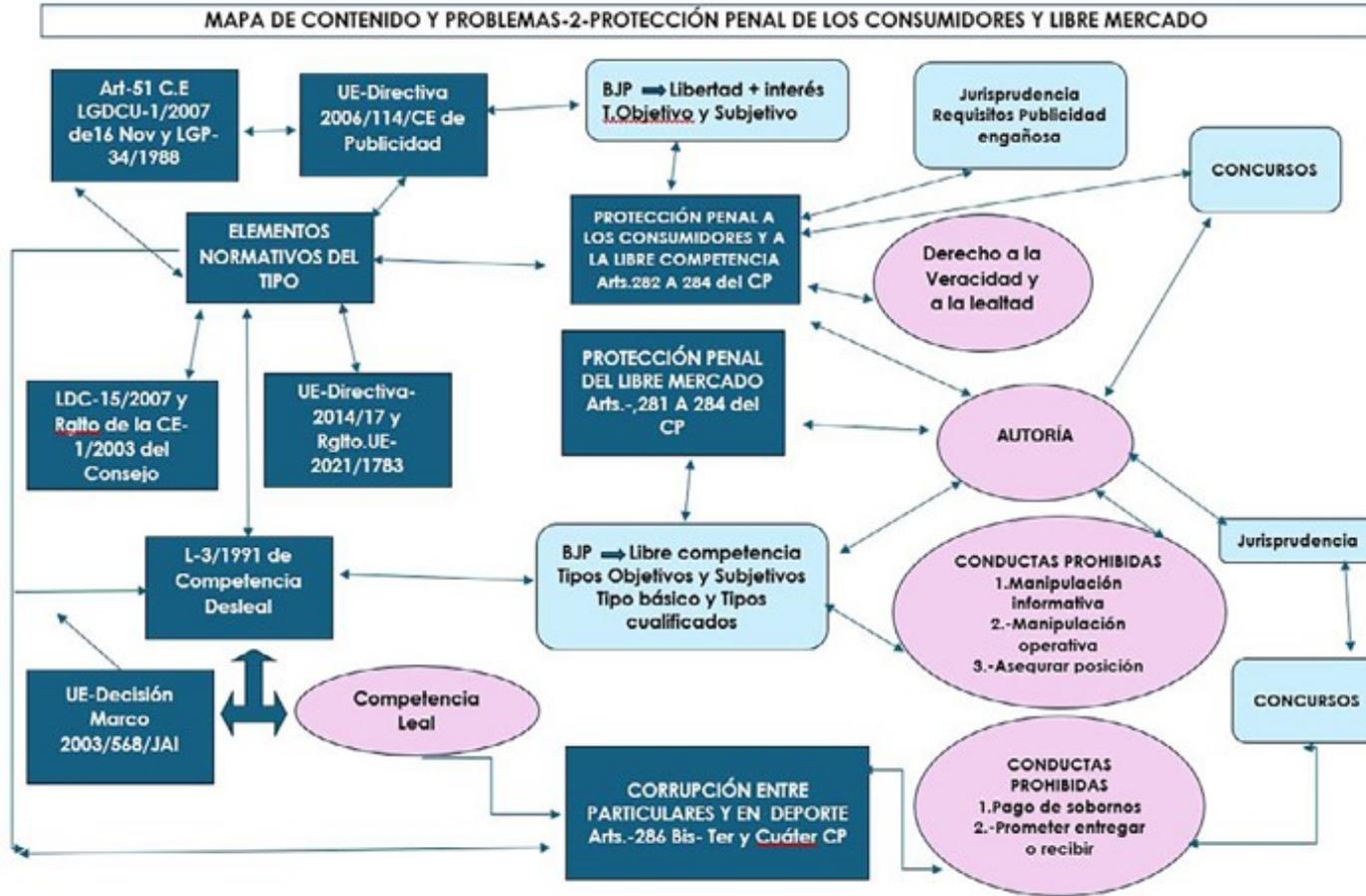


Figura 2. Mapa de contenido de los delitos contra el mercado y los consumidores



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

En los 2 mapas anteriores aparecen todos los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales reflejados, así como las actividades para su desarrollo en la tabla 1 de secuencias de actividades.

### *Modelo metodológico y secuencias de actividades*

El método indicado en el gráfico inferior (figura 3) me permitió dirigir la clase de manera completamente contraria a la clase magistral (Bain, 2007), comprobando qué es lo que asimilan los estudiantes y comprenden de la materia delictiva que les propuse aprender. Ver si son capaces de definir los conceptos que han leído previamente y expresarlos, mostrando cuál es su nivel de comprensión, mediante la realización del taller conceptual de Finkel (2008).

Este método también permitió ir avanzando en el aprendizaje, porque tras la lectura y el taller conceptual, se pudo pasar a una nueva actividad de propuestas de supuestos prácticos para la comprobación del conocimiento adquirido sobre la detección de las conductas delictivas. Esto los llevó a poder realizar la actividad final, consistente en la elaboración de sus propias conclusiones sobre si los supuestos prácticos planteados en la actividad de contraste ACP podían considerarse o no, conductas delictivas.

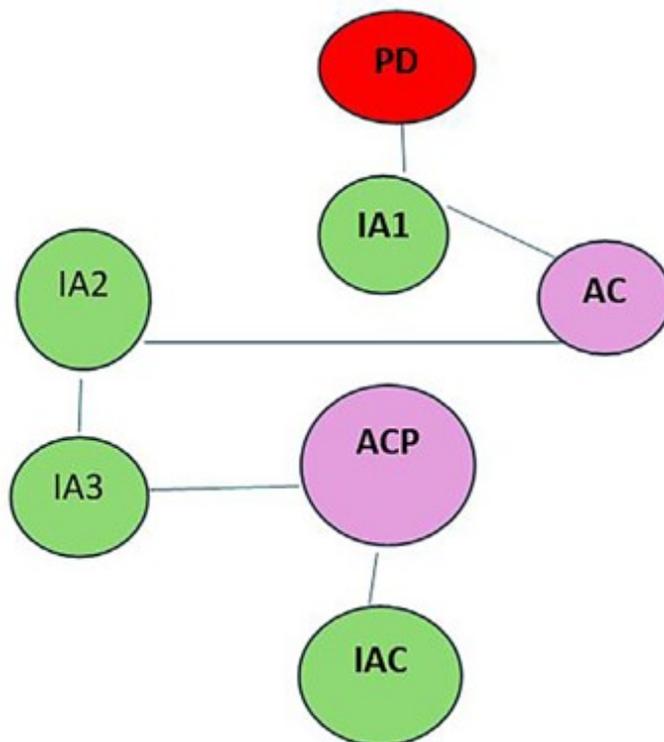


Figura 3. Desarrollo del modelo empleado



Tabla 1. Secuencia de actividades para los mapas 1 y 2

Tipo de actividad	Contenido de las actividades
PD	Inicio del CIMA con la entrega del cuestionario inicial de ideas donde les propuse el problema delictivo a través de una historia que va a ser el punto de inicio del conocimiento y aprendizaje del delito de secreto de empresa y el espionaje industrial con sus diferentes modalidades. Para poder responder a esas preguntas los estudiantes necesitarán hacer la siguiente actividad.
IA1	Leer los arts. 278 a 280, 281 a 284 del CP de forma pausada para ir comprendiendo bien lo que exigen esos tipos penales.
AC	Entrega de una hoja de trabajo para que pudieran realizar su siguiente actividad consistente en un taller conceptual que han de realizar en grupos de 4 estudiantes que han de seguirla paso a paso tal y como está redactada, para buscar información sobre el delito del secreto de empresa, en la legislación extrapenal de varias leyes relacionadas con el mismo.
IA2	Realización del taller conceptual siguiendo estrictamente el contenido de la hoja de trabajo con las preguntas del contenido de los Mapas.
IA3	Los grupos expusieron sus respuestas leyéndolas para que toda la clase las discutiese en las sesiones del CIMA.
ACP	Presentación de 7 supuestos prácticos para que los grupos puedan determinar si son encuadrables o no, en los tipos penales que forman parte de los problemas planteados.
IAC	Presentación por los representantes de los grupos de las conclusiones de los supuestos planteados, indicando si son o no encuadrables en los correspondientes delitos incluidos en cada mapa de contenido: secreto de empresa o espionaje industrial (mapa-1) y contra la libre competencia, contra los consumidores, de corrupción privada y en el deporte (mapa-2) así como las razones que los llevan a incluir o excluir cada uno de los supuestos presentados en la ACP.

### *Cuestionario inicial-final*

Para poder comprobar si el CIMA realmente ha llegado a funcionar como se esperaba y esencialmente para determinar el grado de aprendizaje de los estudiantes, ha sido fundamental la realización de un cuestionario inicial y otro final, para poder medir los resultados entre el grado de conocimiento de la materia de aprendizaje que tenían los estudiantes previamente, y si dicho conocimiento había aumentado o no, una vez realizado el CIMA de los delitos trabajados en las clases.

Lo principal del cuestionario inicial es usarlo para adaptar nuestra docencia a las carencias de conocimiento que traen los estudiantes, de forma más real. Con el cuestionario final podemos observar si ha habido avance o



no, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de poder adaptar el modelo educativo propuesto, a las necesidades reales de los estudiantes.

Los cuestionarios planteaban dos supuestos prácticos con unas preguntas, que a continuación se reproducen:

*Supuesto 1.–Imagínate que tienes una empresa de fabricación de vino y un empleado tuyo encuentra una fórmula para crear un vino especialmente bueno, y único:*

- ¿Qué cosas harías para que sea tu empresa la que lo fabrique solamente y que nadie más pueda fabricarlo?
- ¿A quién pertenece esa maravillosa fórmula? Explica brevemente el por qué.
- ¿Debería ser secreta esa fórmula o tu empleado puede usarla o venderla a otros? Explica brevemente las razones de tu respuesta.
- ¿Qué entiendes por «secretos» de empresas?
- ¿De qué formas pueden espiar y/o apoderarse de los secretos de las empresas las personas ajenas o sea, las que no son ni trabajadores ni profesionales, y las que no están en contacto con los secretos?
- ¿Cómo protege el Ordenamiento Jurídico el secreto de empresa y cómo castiga el espionaje industrial?

*Supuesto 2.–Cada año se reúnen los productores de aceite de Sevilla para ponerse de acuerdo sobre el precio de este, pero este año, Julián gran propietario de una finca que produce miles de litros de aceite, decide no asistir y no solo no subir el precio de su producción de aceite, sino que decide bajarlo un poco más. El resto de los productores de aceite amenazan a Julián y al día siguiente entraron en sus tierras y le dañaron una gran cantidad de olivos con un producto químico que los dejó secos. Además, hicieron anuncios públicos sobre el aceite de Julián, donde se decía que esa marca de aceite contenía agentes contaminantes no determinados, pero presuntamente perjudiciales para la salud del consumidor. ¿Cómo te defenderías, si fueses Julián?*

- ¿Qué entiendes por competencia desleal? Pon un ejemplo.
- ¿Cuáles son las conductas que tienen prohibidas realizar las empresas en el mercado?
- ¿Cuáles son los comportamientos de las empresas que dañan a los consumidores?
- ¿Crees que puede haber corrupción entre personas particulares que no sean políticos? Indica brevemente que tipos de conductas podrían ser.



## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones y exposición de las principales observaciones

El desarrollo del CIMA se ha realizado conforme a lo previsto, con pequeñas modificaciones del tiempo ampliado para poder realizar de forma pausada, las hojas de trabajo tal y como solicitó el alumnado. Se han realizado todas las actividades previstas, en la tabla 1.

Tabla 2. Contenido de las actividades de las dos primeras sesiones

Actividades realizadas
<p>1ª clase de 2 horas: Día 12 de marzo de 2024:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicio con el cuestionario e indicando que vamos a realizar el CIMA.</li> <li>2. Les propuse los delitos a trabajar durante la clase, consistente en el delito de secreto de empresa o espionaje industrial y les indiqué la primera de las actividades previstas que desarrolló el Mapa –1– de contenido y problemas, consistente en la lectura del articulado. Ejemplos de alguna de las cuestiones planteadas: ¿Cuáles son los «Secretos» en las empresas? ¿Qué secretos de las empresas están protegidos penalmente? <i>Indica cuáles son los tipos objetivos, subjetivos, básico y los tipos cualificados regulados en el CP. Estos delitos ¿con qué otros delitos pueden concursar, según la Doctrina y la Jurisprudencia?</i></li> <li>3. Presentación de la hoja de trabajo en el aula virtual, para el taller conceptual en grupos de 4 estudiantes: la actividad (IA2) que realizaron.</li> <li>4. Mientras Los grupos trabajaron yo los atendía mientras observaba sus argumentos y la forma de conexionar ambas regulaciones penales y no penales.</li> <li>5. Esta clase concluyó con la realización de gran parte de la hoja de trabajo quedando pendiente de completar en la siguiente clase.</li> </ol>
<p>2ª clase de 2 horas: Día 19 de marzo de 2024:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comencé esta clase preguntándoles cómo se habían sentido contestando a las cuestiones planteadas en la hoja de trabajo de la clase anterior.</li> <li>2. Recibí respuestas muy positivas por parte de los grupos que manifestaron su agrado al sentirse activos en la clase.</li> <li>3. Una vez terminado el trabajo de los grupos, sus representantes expusieron para la clase completa, las respuestas a las preguntas sobre las cuestiones planteadas en la hoja de trabajo.</li> <li>4. Como siguiente actividad de contraste les proyecté un power point, con 7 supuestos prácticos para que los distintos grupos determinasen si eran delitos o no, de espionaje industrial, y si les faltaba información para poder determinarlo, debiendo indicarla, en caso de que fuese así.</li> <li>5. Esta actividad de contraste dio paso a la final de los grupos quienes compartieron sus conclusiones sobre los 7 supuestos prácticos planteados, expresando las preguntas que tendrían que ser contestadas para obtener esa información, de los sujetos activos y/o pasivos de los supuesto prácticos que deberían contestarlas.</li> <li>6. Cuando los grupos iban exponiendo sus conclusiones, yo les iba preguntando las razones por las que habían llegado a ellas, con el objetivo fundamental de entender cuál era el razonamiento que les había hecho llegar a ellas.</li> </ol>



Tabla 3. Contenido de las actividades de las dos últimas sesiones

Actividades realizadas
<p>3ª clase de 2 horas: Día 2 de abril de 2024:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les propuse el trabajo con los delitos relativos a la protección penal de los consumidores y del libre mercado, y les indiqué la primera de las actividades previstas que desarrolló el Mapa –2– de contenido y problemas, consistente en la lectura del articulado correspondiente.</li> <li>2. Tras la lectura comenzaron la hoja de trabajo con la que debían trabajar los grupos. Ejemplos de alguna de las cuestiones planteadas: ¿Qué entiendes por competencia desleal, derecho a la veracidad y a la lealtad? ¿Cuáles son las conductas que tienen prohibidas realizar las empresas en el mercado? ¿Cuáles son los comportamientos de las empresas que dañan a los consumidores? <i>Poner algunos ejemplos de delitos contra la libre competencia, los consumidores y de corrupción entre particulares. Estos delitos ¿con qué otros delitos pueden concursar, según la Doctrina y la Jurisprudencia?</i></li> <li>3. Esta clase concluyó con la finalización de la hoja de trabajo realizada por los grupos.</li> </ol>
<p>4ª clase de 2 horas: Día 9 de abril de 2024: última clase del CIMA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iniciamos la clase con la exposición por los representantes de los grupos, de las respuestas dadas a la hoja de trabajo, que habían concluido en la clase anterior.</li> <li>2. Actividad de contraste: análisis de 7 supuestos prácticos sobre competencia desleal, libre mercado y contra los derechos de los consumidores.</li> <li>3. Conclusiones de los alumnos sobre los 7 supuestos prácticos planteados para analizar, y el caso de «Luis Rubiales» expresidente de la Federación española de Fútbol por su imputación penal.</li> <li>4. Exposición por los representantes de los grupos de sus conclusiones que ocasionaron el debate de la clase en general.</li> <li>5. Realización del cuestionario final.</li> </ol>

Me he encontrado muy cómoda habiendo pasado de dar las clases magistrales a crear un entorno de aprendizaje crítico (Bain, 2007), mediante la realización de los talleres conceptuales como método que me ha resultado muy efectivo para poner los objetivos y la atención en el aprendizaje, dando clase con la «boca cerrada» (Finkel, 2008).

El taller conceptual ha sido la herramienta estrella para poder llevar a cabo el modelo metodológico que ha resultado bastante útil para este tipo de delitos, como ya resultó en otros delitos contra el orden socioeconómico trabajados por Bocanegra Márquez (2021).

### Evaluación de los resultados de la aplicación del CIMA

Para poder comprobar de una forma gráfica los resultados que han indicado los cuestionarios sobre el nivel de aprendizaje de los estudiantes, se ha realizado una agrupación de los cuestionarios tanto iniciales como finales de acuerdo con cuatro niveles de conocimiento que han sido representados gráficamente en la figura 4, escalera ascendente de aprendizaje,



que representan los saltos en el aprendizaje experimentado por los estudiantes, con los resultados porcentuales de alumnos que estaban en un nivel al inicio del CIMA y el nivel en el que se encontraban al final del CIMA. Dicha figura 4 muestra también los obstáculos fundamentales durante el proceso de subida en el nivel de aprendizaje.

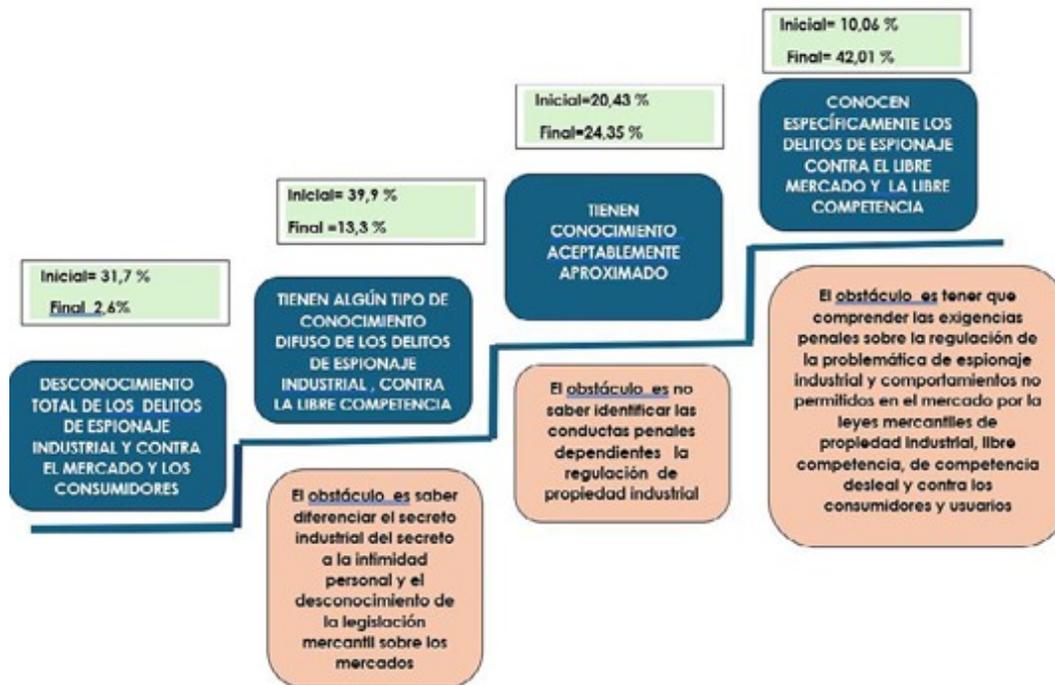


Figura 4. Escaleras de aprendizaje

Las escaleras presentadas en la figura 4 muestran que ha habido un resultado significativo al comparar los porcentajes iniciales con los finales de cada tramo. En el nivel más bajo de conocimiento había al inicio del CIMA un 31,7% del alumnado frente a un 2,4% al final del CIMA. Igual sucede en el nivel más alto de aprendizaje donde al inicio había un 10,04% pasando a ser del 42,01% al final del CIMA, lo que arroja unos resultados positivos

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

La valoración que puede extraerse de la aplicación del CIMA es positiva, y no solo por la evaluación de los resultados, sino también por el cambio de comportamiento que se ha producido en los alumnos/as fundamentalmente en la motivación por el aprendizaje que ha sido posible observar.



- a) Aspectos a mantener: Es fundamental la realización de los mapas de contenidos conceptuales, así como la comprobación de ideas previas que traen los alumnos/as sobre los delitos que van a aprender, por lo que es imprescindible medir el proceso mediante los cuestionarios inicial y final.

Igualmente, voy a mantener el taller conceptual planteado a través de la hoja de trabajo y la actividad de contraste de presentación de supuestos prácticos, para su análisis por los estudiantes. Las hojas de trabajo en grupos suponen un estímulo para la motivación por el aprendizaje y la apertura a otras formas de pensar, para el pensamiento crítico.

- b) Aspectos a incorporar: el primer aspecto es hacer un proyecto docente de evaluación continua, en el que se prevea la evaluación de los talleres conceptuales con sus correspondientes hojas de trabajo como actividad grupal, al considerar que podría ser una causa de compromiso y motivación para los estudiantes.

Creo que es muy útil incorporar la creación del portfolio por cada estudiante, que puede hacerlos conscientes del trabajo que han realizado durante el cuatrimestre, en el que quede reflejado su reflexión final y su opinión sobre el proceso de aprendizaje en el que han participado.

Creo que es bueno darles un pequeño espacio al finalizar las actividades del modelo didáctico, para que expresen como se han sentido al realizar cada una de ellas, lo que les puede hacer conscientes de sus propias dificultades para aprender ya sea de forma individual o en grupo y a la vez podrá mostrar los obstáculos para el aprendizaje que puedan estar ocultos o que puedan ser más difusos.

### *Principios Docentes para el futuro*

La enumeración de los siguientes principios para el futuro de la introducción de mejoras en el sistema de enseñanza-aprendizaje son los que considero necesarios tener presentes, como una guía cotidiana para la acción docente porque condicionan nuestro comportamiento en el aula, según García y Porlán (2017).



Tabla 4. Principios didácticos

Principio	Contenido
Epistemológico	Además de los aspectos conceptuales es necesario trabajar con actitudes y valores participativos que fomenten el razonamiento autónomo y crítico natural del estudiante.
Psicológico	El aprendizaje es un proceso psicológico en el que el estudiante no recibe sólo información, sino que es el principal artífice de su aprendizaje, mientras más se involucre activamente en el proceso, más aprenderá.
Metodológico	Llevar a los estudiantes a que trabajen resolviendo problemas mediante una labor de orientación en la búsqueda de las soluciones a los problemas planteados.
Evaluativo	Realizar la evaluación a través de los niveles de aprendizaje mediante el uso de herramientas adecuadas, evitando en lo posible la evaluación numérica exclusiva.
Proximidad y cercanía	La relación profesor-alumno necesita ser cercana y próxima con los estudiantes porque permite que sientan el aprendizaje como algo asequible al contrario de lo que fomenta la distancia jerárquica tradicional.

### Referencias bibliográficas

- Bocanegra Márquez, J. (2021) El taller conceptual y el seminario como herramientas de motivación y aprendizaje en el aula; un ejemplo de ciclo de mejora en la asignatura «Derecho penal. Parte especial I». En R, Porlán, Navarro, E. y Villarejo, A (Coords.). *Ciclos de mejora en el aula. Año 2020. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 129-153) Editorial de la Universidad de Sevilla DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447231003>
- Bain, K. (2007) *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Gómez Rivero, C (2023). *Nociones fundamentales de derecho penal. Parte Especial*. Editorial Tecnos.
- Muñoz Conde, F. (2023) *Derecho Penal. Parte Especial*. Editorial Tirant lo Blanch.
- Porlán, R. (2017) (Coord.). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Publicaciones de la Universidad de Sevilla.





# El procedimiento administrativo desde un enfoque innovador

## The administrative procedure from an innovative approach

*María del Mar Caraza Cristín*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4047-0731>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Derecho Administrativo*

[mcaraza@us.es](mailto:mcaraza@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.019>

Pp.: 273-285



## Resumen

Este capítulo describe el Ciclo de Innovación y Mejora en el Aula (CIMA) dedicado a la docencia del procedimiento administrativo a estudiantes de primer curso de la asignatura de Elementos de Derecho Público del Grado de Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Facultad de Ciencias del Trabajo.

Durante la experiencia desarrollada se afronta el estudio de las diferentes fases del procedimiento administrativo y sus principales trámites desde un enfoque en el que los alumnos son los protagonistas de las clases y descubren el conocimiento por ellos mismos, a través de la resolución de problemas en clase basados en situaciones y expedientes reales y de la realización de las actividades de contraste previamente preparadas, esto es, aplicando la metodología de *aprender haciendo*. Tras la evaluación de los alumnos, cuyos datos se muestran en las correspondientes escaleras y tablas, la conclusión es que los resultados de la aplicación de este enfoque han sido muy positivos en el aprendizaje de los alumnos, además de haber propiciado un entorno de trabajo en el aula más motivador, ameno y atrayente para los estudiantes.

*Palabras clave:* Elementos de Derecho público, relaciones laborales, procedimiento administrativo, fases del procedimiento, aprender haciendo.

## Abstract

This chapter describes the *Improvement Cycles in Classroom* (CIC) dedicated to teaching the administrative procedure to first-year students of the subject of Elements of Public Law of the Degree in Labor Relations and Human Resources of the Faculty of Sciences from work.

During the developed experience, the study of the different phases of the administrative procedure and its main procedures is addressed from an approach in which the students are the protagonists of the classes and discover the knowledge for themselves, through problem solving. in class based on real situations and files and the performance of previously prepared contrast activities, that is, applying the *learning by doing* methodology. After the evaluation of the students, whose data is shown in the corresponding stairs and tables, the conclusion is that the results of the application of this approach have been very positive in the students' learning, in addition to having led to a more motivating, enjoyable and attractive classroom work environment for students.

*Keywords:* Elements of public law, labor relations, administrative procedure, phases of the procedure, learning by doing.



## Introducción

Los Ciclos de Mejora en el Aula en los que se basa el Programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado de la Universidad de Sevilla se plantean como propuestas para impulsar el cambio docente desde una visión estratégica, tal y como explican Delord, Hamed y otros (2020). Siguiendo dicho modelo, muy centrado en los contenidos de aprendizaje, la metodología y la evaluación, la asignatura en la que he llevado a cabo el CIMA se llama Elementos de Derecho Público, cuenta con 6 ECTS, distribuidos en 48 horas teórico-prácticas y 12 horas de clases prácticas en el aula, y pertenece al Grado de Relaciones Laborales y Recursos Humanos. Se cursa en el primer grado de carrera, en la Facultad de Ciencias del Trabajo. Somos cinco grupos los que la impartimos. Para el curso 2023-24 en mi grupo hay 91 alumnos matriculados, de ellos, 68, casi el 75%, la han cursado con anterioridad.

El contenido de la asignatura es muy extenso y con un carácter muy técnico-jurídico. Se estudia el concepto de Administración pública y del Derecho Administrativo, el ordenamiento jurídico administrativo, la organización de las Administraciones públicas, el acto administrativo, el procedimiento administrativo y la revisión del acto administrativo. Los temas enumerados coinciden con los que se imparten a los alumnos de Derecho, suponiendo un importante obstáculo abordar lo que era el contenido clásico de una asignatura anual de la licenciatura de Derecho, en solo un cuatrimestre y a un perfil de estudiante que, en su mayoría, se siente ajeno y alejado de las materias de corte jurídico.

La asistencia a clase, de acuerdo con el programa, es voluntaria; no obstante, tal y como expongo desde el primer día, la falta de asistencia trae como consecuencia previsible y lógica que, en la mayoría de los casos, el estudiante con el apoyo único del manual no entienda los conceptos básicos de la asignatura ni sepa interrelacionarlos y aplicarlos.

Durante este curso, desde que comenzó la primera clase, han asistido con regularidad entre 12-18 alumnos.

## Diseño previo del CIMA

En las cuatro sesiones de dos horas cada una de ellas en las que se ha desarrollado el CIMA, los días 20 y 21 de marzo y 3 y 4 de abril de 2024, he intentado diseñar un entorno que fomente un aprendizaje crítico natural (Bain, 2005). He seguido un modelo metodológico basado en la resolución de problemas y actividades de contraste, procurando dar el máximo protagonismo a los alumnos, de manera que fuera un aprendizaje lo más activo y constructivista posible.



### **Mapas de contenidos y problemas claves**

En estas sesiones he querido que los estudiantes aprendan cómo se tramita un procedimiento administrativo, desde el principio hasta el final, esto es, las tres fases que lo componen (inicio, instrucción y terminación), y cuáles son las diferentes formas en las que se puede iniciar (a instancia del particular o de oficio).

Dado que el contenido es muy amplio y el tiempo limitado, he procurado que aprendan cómo se redacta una solicitud. Para ello han tenido que manejar la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y buscar, identificar y aplicar lo que el art. 66 establece al respecto. Al tiempo que han desarrollado esta actividad intelectual, aprenden a manejar la legislación y a buscar en las bases de datos y ejercitan habilidades de redacción, de estructurar contenidos y de expresarse con exactitud y rigor.

Relacionando la redacción de este y otros escritos que se enmarcan en la fase de inicio del procedimiento, surge una nueva cuestión: ¿dónde tiene el interesado que presentarlo? De esta forma, se enlaza con el tema de los registros, dando la oportunidad de que aprendan a través de qué cauces los ciudadanos se relacionan con la Administración.

Durante el desarrollo del procedimiento intervienen el interesado, por sí mismo o mediante representante, y la Administración. En las sesiones han tenido que dar respuesta a la pregunta de qué órgano de la Administración interviene en cada una de las fases.

Siguiendo el contenido estructural recogido en el mapa, otro objetivo ha sido que los estudiantes aprendan cuáles son los principales trámites que pueden acontecer durante su instrucción (alegaciones, pruebas, informes, dictámenes, audiencia y vista del expediente y propuesta de resolución), trayendo en este punto el tema de los derechos de los interesados. Los alumnos han trabajado con documentos reales que les he entregado en clase. Al hilo de su análisis, han aprendido los plazos a los que están sujetos y cómo se computan y, en este punto, les he planteado la pregunta de si el incumplimiento de los plazos legales tiene o no las mismas consecuencias en función de quien los trasgrede.

Por último, he querido que aprendan cuáles son las formas normales de terminación del procedimiento (mediante resolución o mediante una terminación convencional) y las distinguan de otras formas de terminación anormal (la renuncia, el desistimiento, la caducidad e imposibilidad sobrevenida). Llegados a este punto, la última pregunta que les he formulado es la de qué sucede si la Administración no hace nada, esto es, si no resuelve expresamente el procedimiento, enlazando así con el tema del silencio administrativo, que es objeto de la sesión posterior.



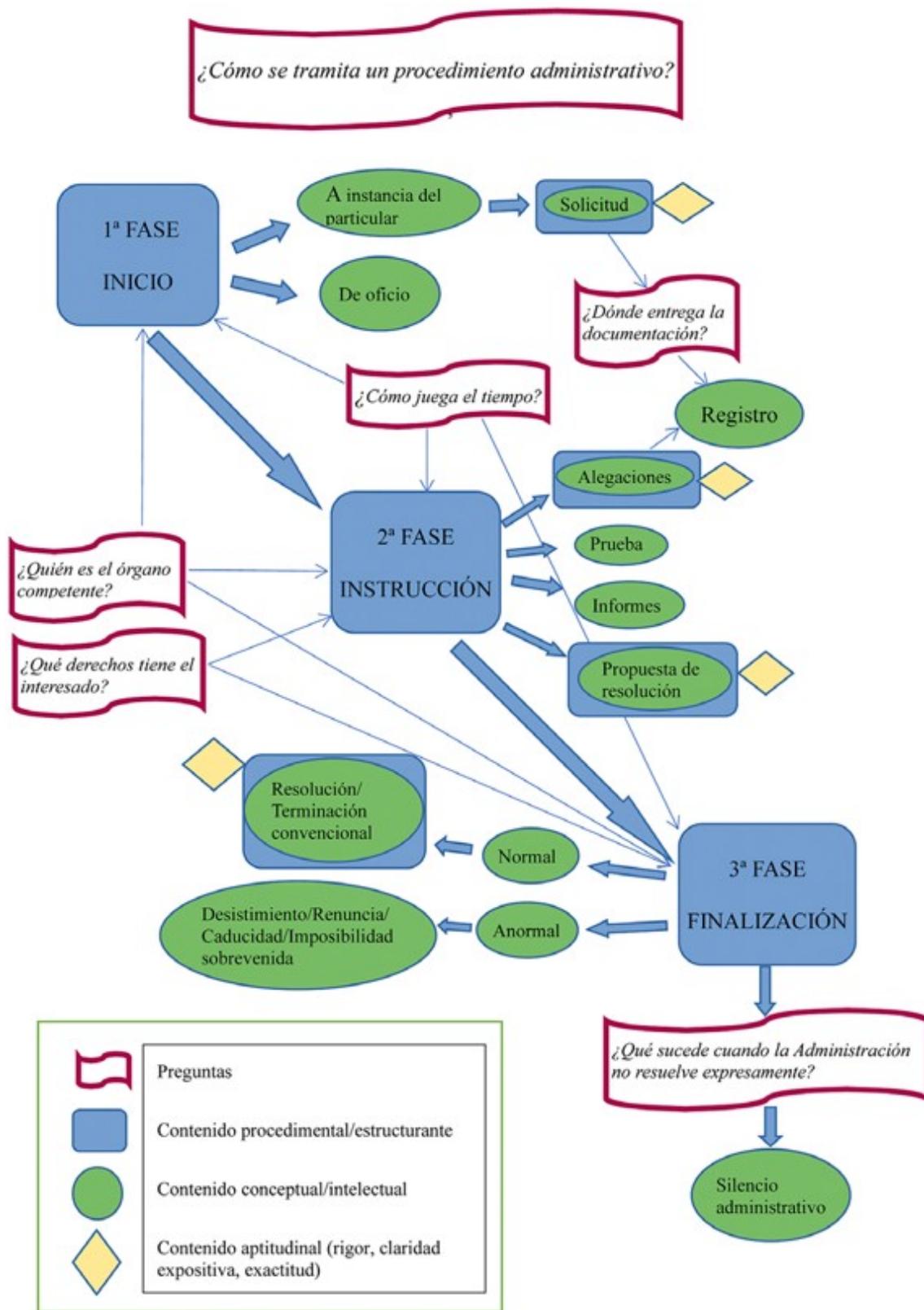


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

De acuerdo con el modelo metodológico posible, en cada sesión he comenzado con una breve introducción y el planteamiento de un problema; a continuación, he procedido al desarrollo de diferentes actividades de contraste, retroalimentadas de la necesaria intervención de los alumnos. Y se ha finalizado cada sesión con una síntesis realizada por los alumnos de las principales ideas aprendidas. Aunque, como dice Romero (2022), el pasar en Derecho de un modelo clásico explicativo, transmisor, a uno participativo y constructivista, no es fácil, pero sí es posible conseguirlo.

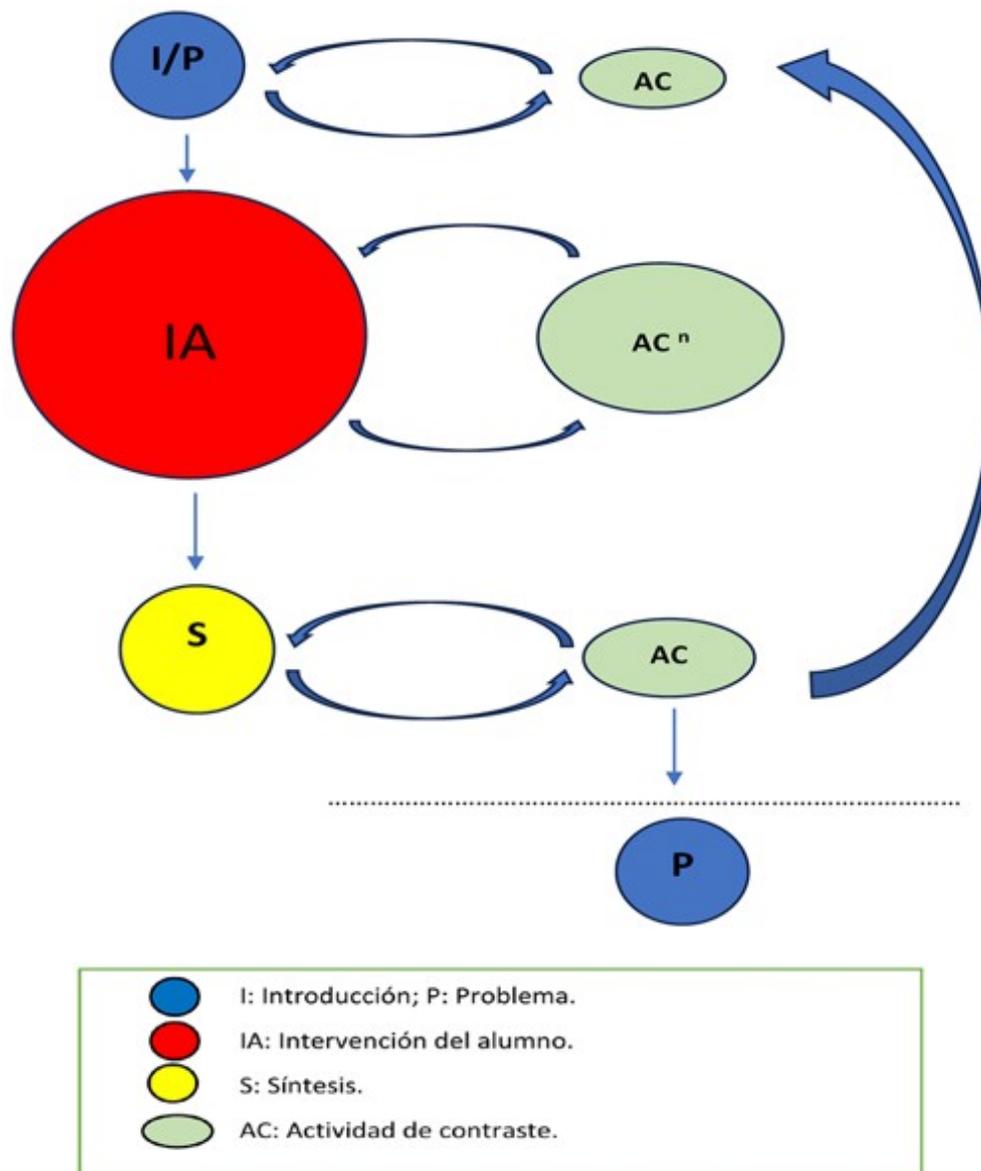


Figura 2. Modelo metodológico posible



A continuación, se muestra en la tabla 1, a título de ejemplo, la secuencia de actividades seguida en la primera sesión del CIMA.

Tabla 1. Secuencia de actividades

Sesión 1	
Actividad Tiempo	Descripción
I 5 min	Comenzaremos con un breve recordatorio de la experiencia innovadora docente que vamos a desarrollar y dándoles las indicaciones para que cumplimenten el cuestionario inicial.
IA 15 min	Cumplimentación del cuestionario inicial por parte de los alumnos.
I/P 5 min	Breve exposición el concepto de procedimiento administrativo, su finalidad y su carácter garantista de los derechos de los ciudadanos. Planteándoles la pregunta de cuántas fases tiene.
AC 10 min	Los estudiantes expondrán sus ideas y de forma colectiva daremos respuesta a la pregunta formulada y comenzaremos el estudio de cada una de las fases y de sus trámites.
AC 10 min	La parte práctica de esta sesión se desarrollará mediante dos actividades de contraste. Previamente al desarrollo de la primera les repartiré a los alumnos un caso práctico, contextualizada en un procedimiento iniciado a instancia de parte, donde ellos tendrán que redactar la instancia.
IA 30 min	Redacción de una solicitud dirigida a la Administración, en la que tendrán que exponer con claridad los hechos, los fundamentos en los que se basa su petición, lo que solicitan y a qué órgano va dirigida. Tras la redacción, el escrito se intercambiará con otro compañero, que será el que observe qué contenido le falta, sobra o debería corregirse o mejorarse. Se hará una puesta en común y se identificarán el contenido que ha de tener una solicitud.
AC/IA 30 min	Para responder a la pregunta de dónde se entregan los documentos dirigidos a la Administración se realizarán un par <i>role-plays</i> con cuatro voluntarios que representarán diferentes modos de registrar escritos dirigidos a la Administración, según tenga o no la obligación de relacionarse electrónicamente. Para ello, les facilitaré un documento escrito sobre cuál es la escena a representar. Tras la representación, el resto de la clase la comentará si era el interesado o su representante el que presentaba la instancia en el registro, si lo hacía vía registro electrónico, en papel en la oficina de asistencia o en la oficina correos.
S	Síntesis de las principales ideas extraídas de la sesión.
AC 10 min	Serán los estudiantes los que verbalicen cuáles son los conceptos, ideas, más relevantes que han aprendido de la sesión, con el apoyo del docente para que ningún contenido importante se quede sin destacar.



### **Cuestionario inicial-final**

El cuestionario ha consistido en cuatro preguntas que los estudiantes realizaron en la primera y última sesión. Se partía de un contexto referido a un particular que solicitaba una autorización a una Delegación Territorial de una Consejería de la Junta de Andalucía y a raíz de ahí se le preguntaba:

1. *¿Cuántas fases podrías identificar en la tramitación de un procedimiento administrativo?*
2. *¿Consideras que el incumplimiento de los plazos en el procedimiento por parte de la Administración y por parte del interesado tienen las mismas consecuencias? Razona tu respuesta.*
3. *¿Qué trámites o actuaciones crees que deberá realizar la Delegación Territorial de forma previa a la resolución de la solicitud?*
4. *¿Cuántas formas distintas imaginas que pueden poner fin al procedimiento?*

### **Aplicación del CIMA**

He de destacar que la aplicación del CIMA ha supuesto un importante esfuerzo y tiempo para diseñar las actividades de contraste, inventar las situaciones de los *role-plays*, buscar y preparar las resoluciones más apropiadas, buscar y elegir las imágenes, pensar en las preguntas, los problemas, etc., pero en términos generales, considero que ha merecido la pena puesto que he podido constatar el resultado positivo en el aprendizaje de los alumnos que han participado en estas sesiones. Dicho esto, también he de decir que el resultado podría haber sido mejor aún, dado que de los catorce alumnos que de media han participado en el CIMA solo seis han estado en las cuatro sesiones; es por ello que actividades que tenían un desarrollo a lo largo de las diferentes sesiones, porque analizaban y manejaban documentación relativa al mismo expediente, no han podido ser aprovechadas por todos los alumnos con el mismo grado, puesto que a gran parte de ellos les faltaba la base de las ideas y conocimientos abordados en sesiones previas a las que no habían asistido, lo que, a su vez, supone el tener que repetir y volver sobre las mismas, conllevando un mayor tiempo en la realización de alguna actividad al inicialmente programado.

La razón expuesta, de la falta de asistencia a todas las sesiones, creo que también ha sido la causa de tener que reprogramar sobre la marcha el desarrollo de algunas actividades, de manera que en vez de ser realizadas por escrito de forma individual lo fueran en grupo o de forma verbal con una puesta en común entre todos los alumnos.



## *Evaluación del aprendizaje de los estudiantes*

Evaluar es una acción distinta, que va más allá, de lo que supone calificar, esto es, poner una mera puntuación al alumno y, para mostrar cómo ha sido el proceso de evolución en el aprendizaje de los alumnos, las escaleras de evaluación del aprendizaje se nos muestran como un instrumento sumamente útil y gráfico. Como ponen de relieve Rivero y Porlán (2019), «el diseñar escaleras de aprendizaje donde aparezcan al mismo tiempo los niveles iniciales y finales para cada problema abordado y el porcentaje de estudiantes que se sitúan en cada peldaño al principio y al final, ofrece una imagen muy gráfica de lo acontecido y permite conocer qué obstáculos han sido superados por la mayoría y cuáles no, lo que nos informa, a su vez, sobre la validez de las actividades de contraste puestas en juego», a la vez que «permiten conocer la evolución de cada estudiante en particular, recogiendo para cada uno el escalón en el que estaba al principio y en el que está al final y el número de saltos que ha realizado».

En la figura 3 se muestra, a título de ejemplo, la escalera de aprendizaje relativa a la pregunta 4 del cuestionario. De los 13 alumnos que hicieron el cuestionario final, solo 6 hicieron el inicial, es por este motivo que la escalera y análisis viene circunscrita a estos 6 alumnos. La escalera consta de los siguientes cinco peldaños: 0 (nada), 1 (poco), 2 (algo), 3 (suficiente) y 4 (correcto). En cada uno de los peldaños aparece reflejado el nivel de conocimiento al que corresponde según cada pregunta, así como los obstáculos que han impedido ascender a un escalón superior. De los 6 alumnos analizados, 3 no tenían inicialmente ninguna noción o idea de cómo finaliza un procedimiento administrativo, 2 de ellos expresaron alguna idea por la que se intuía que se referían a la resolución como forma de terminación, pero sin citarla expresamente y solo 1 identificó la resolución como forma de terminación. Tras las sesiones del CIMA, 2 alumnos tenían poco conocimiento y 4 de ellos alcanzaron un nivel suficiente, en el que identificaron, además de la resolución, otras formas de terminación, como el desistimiento o la caducidad.

Entre los principales obstáculos encontrados para avanzar del nivel inferior a uno superior destacamos la necesaria asistencia a clase, en segundo lugar, que dicha asistencia sea regular, para pasar de peldaño se requiere más tiempo para realizar más actividades de contraste y, por último, se precisa del repaso, estudio y más reflexión por parte de los estudiantes para alcanzar el nivel superior.



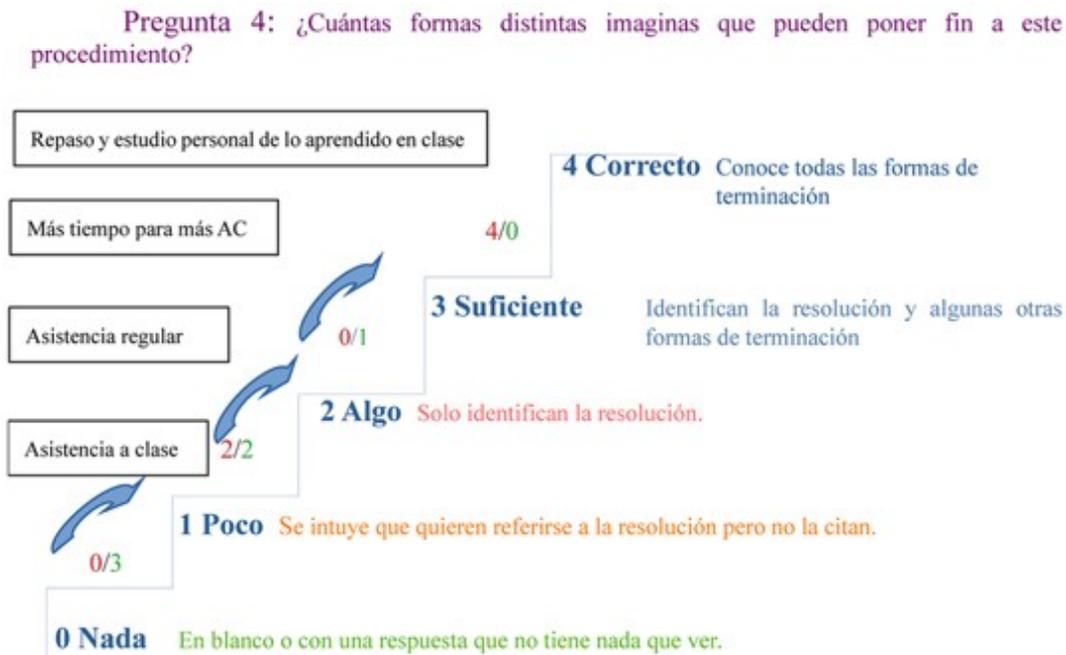


Figura 3. Imagen de la escalera de aprendizaje de la pregunta 4

A la vista de las escaleras y del análisis realizado, considero que el mapa de contenidos era acertado y que las actividades de contraste propuestas estaban bien diseñadas, siendo el principal obstáculo encontrado para que el aprendizaje hubiera sido aún mejor y poder incluso haber alcanzado el máximo nivel el hecho de que la asistencia de los alumnos es mínima y no regular. Esta reflexión me lleva a intentar para el próximo curso convencer desde el primer día a los alumnos de la importancia que tiene la asistencia y participación en clase para aprender la asignatura, aplicando desde el primer día la metodología de aprendizaje puesta en práctica en este curso.

La siguiente tabla representa un cuadro de evaluación de cada alumno, que ha sido en todos los casos positiva, con la única particularidad de que el alumno 1 en la primera pregunta tuvo una respuesta menos correcta en el cuestionario final que en el inicial. En general, la evolución ha sido muy favorable.



Tabla 2. Cuadro de evaluación de los alumnos

Alumno	Nivel Cuestionario Inicial	Nivel Cuestionario Final	Evolución
Pregunta 1			
1	4	3	↓
2	0	1	↑
3	2	2	=
4	0	4	↑
5	2	4	↑
6	2	4	↑
Pregunta 2			
1	2	2	=
2	1	1	=
3	2	2	=
4	2	2	=
5	2	2	=
6	0	2	↑
Pregunta 3			
1	0	2	↑
2	0	0	=
3	0	0	=
4	0	3	↑
5	0	1	↑
6	0	4	↑
Pregunta 4			
1	0	3	↑
2	1	2	↑
3	2	3	↑
4	1	2	↑
5	0	3	↑
6	0	3	↑



## Evaluación del CIMA

La metodología seguida en el CIMA me ha parecido adecuada y positiva para ser mantenida en el futuro, aunque hay que reconocer que su desarrollo requiere más tiempo de preparación del que se precisa cuando la clase se imparte en un formato más tradicional.

Tras su realización soy más consciente de la importancia de centrar la enseñanza en los alumnos, interaccionando lo máximo posible con ellos y fomentando que aprendan a través de la realización de actividades (*role-plays*, búsquedas de información en bases de datos, lecturas, exposiciones, etc.), creando ellos mismos el conocimiento de forma colaborativa y en un ambiente lo más ameno posible.

Para abordar con esta metodología todo el contenido y cuestiones esenciales de los temas que componen el programa de la asignatura a través de un correcto desarrollo de diversas actividades de contraste requeriría de más tiempo del que dispongo, por lo que como solución intentaré reducir el número de actividades y remitir la lectura y estudio de determinados temas y cuestiones al manual o a lecturas concretas, ya sean artículos doctrinales, preceptos legales o dictámenes o sentencias.

Coincido plenamente con Gómez (2022) en la gran utilidad que tiene la elaboración de los mapas de contenidos, los cuales tengo la intención de seguir confeccionándolos para los demás temas de mi asignatura, así como trabajar sobre ellos de acuerdo con una secuencia de preguntas y subpreguntas previamente determinadas, siguiendo las enseñanzas de creación de talleres conceptuales (Finkel, 2008).

Asimismo, apostaré por el mantenimiento para el próximo curso de herramientas que me han resultado muy útiles, como son los cuestionarios iniciales, que te aportan un valioso conocimiento de las ideas previas o esquemas mentales de los que parten los estudiantes (Romero, 2023) y los cuestionarios finales, que nos sirven a su vez para la confección de las escaleras de aprendizaje de los alumnos, que tan gráficamente nos muestran su verdadera evolución con relación al conocimiento adquirido y cuáles han sido los obstáculos que han tenido para avanzar.

Para finalizar, tal y como puse en evidencia en mi diario, para que los resultados de la aplicación de esta metodología sean aún mejores, se precisa del compromiso serio de los alumnos de asistir a clase y de hacerlo de forma regular, así como de su necesario esfuerzo a la hora de la realización de las actividades que se les propongan, ya que, si no, pese al empeño, trabajo y pasión que ponga el docente, difícilmente llegarán al nivel correcto de aprendizaje, de conocimientos y habilidades que precisarán tanto desde el punto de vista académico como profesional.



## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 127-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clases con la boca cerrada*. Editorial de la Universidad de Valencia.
- Gómez Rossi, M<sup>a</sup> J. (2022). Ciclo de Mejora en el Aula aplicado a la asignatura de «Elementos de Derecho Público» del Primer Curso del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos. En R. Porlán, E. Navarro y A. F. Villarejo (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 863-877). Editorial de la Universidad de Sevilla. <https://dx.doi.org/10.12795/9788447222865>
- Rivero, A. y R. Porlán (2019). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Romero Nevado, C. (2022). Experiencia de innovación docente en el aprendizaje del Empleo Público y la Ordenación de la Función Pública Española. En R. Porlán, E. Navarro y A. F. Villarejo (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 915-933). Editorial de la Universidad de Sevilla. <https://dx.doi.org/10.12795/9788447222865>
- Romero Nevado, C. (2023) Construir conocimiento en la enseñanza universitaria del Derecho Administrativo. En R. Porlán y A. F. Villarejo (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Curso 2022-23. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 457-473). Editorial de la Universidad de Sevilla. <https://dx.doi.org/10.12795/9788447225408>





# Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura Derecho de la Información; alcance y resultados en la enseñanza del Derecho Constitucional

## Application of a cycle of improvement in the subject Information Rights in classroom (ICIC); scope and results for the teaching of Constitutional Law

*Francisco Manuel Silva Ardanuy*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1748-0587>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Derecho Constitucional*

[fsilva@us.es](mailto:fsilva@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.020>

Pp.: 287-302



## Resumen

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) que se presenta, se ha llevado a cabo en la asignatura *Derecho de la Información* en el Grado de Periodismo y el Doble Grado de Periodismo y Comunicación Audiovisual. El objetivo del CIMA ha sido que el alumnado fuera capaz de adquirir los conocimientos jurídicos básicos para poder resolver situaciones que afectan a su desempeño como periodistas. A través del desarrollo de casos prácticos y un nuevo enfoque acerca de cómo aprender las nociones jurídicas generales y específicas que tiene relación con el denominado *Derecho de la Información*, el alumno ha construido el conocimiento a través de su experiencia, siendo parte activa de un procedimiento real de toma de decisiones, investigando cómo funciona el sistema de derechos y cómo se articula su protección. Gracias a la introducción de medidas para la mejora docente, ha aprendido de forma más eficaz y ha sido capaz de construir respuestas colectivas a algunas de las preguntas que los acompañarán durante su vida profesional.

*Palabras clave:* Grado en periodismo, derecho constitucional, docencia universitaria, experimentación docente, aprendizaje e innovación docente.

## Abstract

Audiovisual Communication. The objective of the ICIC has been that the students were able to acquire the basic legal knowledge to be able to solve given situations and that affect their professional performance as journalists. Through the development of practical cases and a new approach on how to learn the general and specific legal notions related to the so-called *Information Law*, the student has built knowledge through his experience, being an active part of a real decision-making procedure, investigating how the rights system works and how its protection is articulated. Thanks to the introduction of measures for teacher improvement, students have learned more effectively and have been able to collectively and collectively construct responses to some of the questions that will accompany them throughout their professional lives.

*Keywords:* Se journalism degree, constitutional right, university teaching, university teaching experimentation, learning and teaching innovation.



## Introducción

La presente propuesta de innovación docente se basa en un cambio metodológico y de formato de la docencia del profesor. Se ha puesto en práctica en la asignatura *Derecho de la Información* que se encuadra en el segundo curso del Grado en Periodismo y Doble Grado en Periodismo y Comunicación Audiovisual. La asignatura, con una duración total de seis créditos, se impartió en el curso académico 2021-2022 entre el 20 de septiembre de 2021 y el 14 de enero de 2022. El grupo sobre el que se ha aplicado estaba compuesto por 63 alumnos/as, con una asistencia media a las sesiones teóricas del 57,73 %, y del 95,23% en las clases prácticas. La asignatura se desarrolló en 28 sesiones de 120 minutos y tuvo tres sistemas de evaluación optativos, siendo la única asignatura que tienen de perfil jurídico. Se imparte en cuatro grupos, de los cuales el autor del presente estudio es responsable de la docencia en los grupos T3 y T4.

La disposición inicial del alumnado presenta ciertas reservas debido al carácter jurídico de la asignatura y la aparente falta de conexión con otras del grado. A ello debe sumarse que la aplicación del Ciclo de Mejora se desarrolló en la primera parte del primer semestre, momento en que muchos estudiantes aún no se han asentado plenamente y su grado de implicación con el grupo y con la asignatura es bajo.

La docencia se desarrolló en un aula con bancas fijas que no permitía la movilidad de los estudiantes debiendo distribuir los grupos a lo largo de la clase para que pudieran realizar las actividades de forma adecuada. Podemos distinguir cuatro perfiles de alumnos que manifiestan una relación diferente con la asignatura: a) Los que asisten de forma regular, participan en los debates y muestran una actitud comprometida y que optan por el sistema de evaluación continua; b) Los que asisten con menor regularidad pero que se mantienen en conexión a través de la enseñanza virtual y los grupos de mensajería, que optan por un sistema de evaluación continua basado en exámenes parciales y en las prácticas; c) Los absentistas que, a pesar de no asistir a clases, estudian los contenidos teóricos y que acuden a clase para las prácticas puntuables y los exámenes parciales; d) Los que no asisten a clase y no optan por la evaluación continua y optan por realizar el examen oficial sin realizar prácticas puntuables. Teniendo esto en cuenta, y siguiendo las pautas y conocimientos adquiridos en el Programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado (FIDOP) de la Universidad de Sevilla, se diseñó un CIMA con la intención de incorporar a la dinámica de la clase tanto a los grupos que presentan una desconexión parcial como a los que presentan un mayor grado de absentismo.



## Diseño previo del CIMA

### Mapa de contenidos y problemas claves

El CIMA que se describe se aplicará durante los contenidos que se encuadran en el Título I, Capítulo II y su Sección 1ª y 2ª de los *Derechos Fundamentales (DD.FF.) y las libertades públicas y los derechos y deberes de los ciudadanos*, en los términos que establece el siguiente mapa.

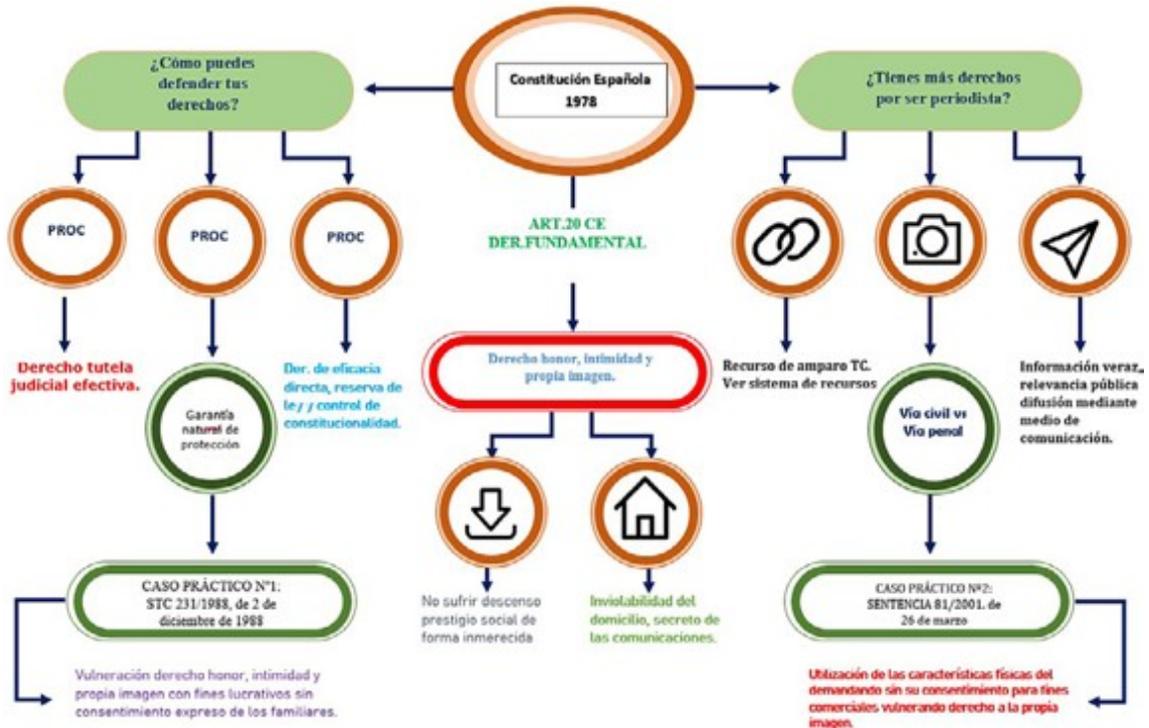


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas claves

A partir de lo expresado en el mapa se plantea un cuestionario inicial que será el mismo que se desarrollará al final de las cuatro sesiones incluidas en el CIMA. Las cuestiones planteadas pretenden recoger las orientaciones establecidas en las sesiones de trabajo del curso intentando plantear un lenguaje próximo, evitando el metalenguaje jurídico e introduciendo situaciones que el alumnado deba resolver a partir de los conocimientos adquiridos.

### Modelo metodológico y secuencia de actividades

En la segunda figura presentamos el modelo metodológico que intentamos aplicar.



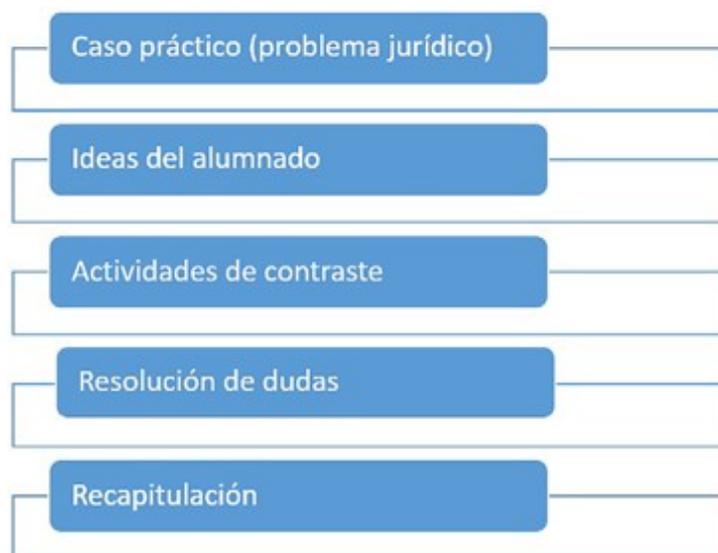


Figura 2. Modelo metodológico aplicado

En el ciclo de mejora se plantea la resolución de un problema jurídico donde no sea necesario aplicar conocimientos jurídicos que los alumnos/as aún no poseen pero que, en caso de solicitarlo al profesor, éste les indicará donde localizar la información que sirva para resolver la situación dada.

Los alumnos trabajarán en grupos de 5-6 alumnos con la guía de unas preguntas que se les adjuntan al problema en soporte papel. La secuencia de desarrollo de las actividades para un ciclo de cuatro clases de 120 minutos de duración es la siguiente:

Tabla 1. Secuencias de actividades

Clase	Actividad	Naturaleza	Contenido
1	1.1. Preliminares (5-10 min)	Presentación de la metodología que vamos a seguir	DD.FF. vinculados a los requisitos constitucionales
1	1.2. Conocimientos previos (25 min)	Cuestionario nº 1	
1	1.3. Formación de grupos (5 min)	9 grupos de 5-6 alumnos	
1	1.4. Entrega y lectura de la actividad práctica grupal (5 min)	Lectura del caso práctico	Requisitos de la información difundida por un periodista
1	1.5. Aclaración teórica (3 min)	Preguntas para orientar sobre fuentes a consultar, indicando que vías de investigación no deben seguir	Secuencia lógica de pasos que deben dar



Clase	Actividad	Naturaleza	Contenido
1	1.6. Preguntas 1/3 del caso (25 min)	Se comienzan a resolver las tres primeras preguntas	
1	1.7. Aclaración teórica (3 min)	Dudas de los grupos. Se explican a la clase	
1	1.8. Preguntas 4/6 del caso (25 min)	Las nuevas preguntas añaden nuevas perspectivas	
1	1.9. Recapitulación (25-30 min)	Se exponen las respuestas de los grupos y se contrastan con los contenidos del tema	

Clase	Actividad	Naturaleza	Contenido
2	2.1. Recapitulación de la sesión anterior (15 min)	Se refleja en la pizarra las ideas que el alumnado recuerda y que han conseguido retener	
2	2.2. Feedback acerca de su opinión sobre el CIMA (10 min)	Se pregunta sobre los cambios y si mejoran las clases anteriores	
2	2.3. Explicación de los nuevos contenidos de la segunda sesión (40 min)	Principios de veracidad, relevancia y utilización de medios de comunicación para difundir contenidos y fiabilidad de las fuentes	
2	2.4. Planteamiento del caso práctico grupal (5 min)	Se lee el caso. Se aportan orientaciones sobre fuentes y recursos a utilizar	Estudio de caso: vulneración art. 18 CE
2	2.5. Desarrollo colaborativo y discusión sobre el problema (40 min)	Trabajo en grupos. El profesor ayuda con preguntas clave	Requisitos constitucionales de la información
2	2.6. Puesta en común (10 min)	Puntos claves aprendidos y dudas	

Clase	Actividad	Naturaleza	Contenido
3	3.1. Preparación de la clase (15 min)	Presentación y opiniones sobre la clase anterior	
3	3.2. Nuevos contenidos (35 min)	Ideas principales que deben aprender y recordar	Derecho información veraz
3	3.3. Caso que deben resolver (5 min)	Lectura colectiva. Relacionar el caso con sentencia del TC que se entrega	STC COVID-19



Clase	Actividad	Naturaleza	Contenido
3	3.4. Desarrollo del caso (25 min)	Trabajo en grupo	
3	3.5. Píldora informativa teórica (5 min)	Se plantea la posibilidad de usar ideas y formas de trabajo ya utilizadas	
3	3.6. Puesta en común y aclaraciones (25 min)	Cada grupo plantea la solución a las preguntas	Derecho a la veracidad
3	3.7. Despedida (10 min)	Caso práctico en EV	

Clase	Actividad	Naturaleza
4	4.1. Presentación (10 min)	Exposición del método
4	4.2. Exposición de los grupos sobre la forma de abordar el caso práctico en casa (75 min)	
4	4.3. Resumen del profesor de lo expuesto por los alumnos (10 min)	
4	4.4. Repetición cuestionario (20 min)	Alumnado que hizo c. inicial
4	4.5. Cierre del CIMA y repaso de los conceptos aprendidos (5 min)	

El ciclo de 4 clases (480 minutos) se inicia y se cierra con la elaboración del cuestionario que se utilizó en la primera clase del CIMA. El cuestionario se repite al final del ciclo.

## Aplicación del CIMA

### *Relato resumido de las sesiones*

Con respecto al cuestionario inicial, el alumnado mostró un alto grado de escepticismo a pesar de reiterarles que no se trataba de una actividad evaluable y que, por tanto, no formaría parte de la nota de la asignatura.

Con respecto a la formación de los grupos, el trabajo se desarrolló con normalidad. En lo relativo a la comprensión de los casos prácticos que se les han planteado, entendieron bien los enunciados y se ciñeron a buscar la información que se les solicitaba en base a los contenidos que se localizan en las Sentencias del TC y del TS aportadas.

Se introdujeron como una parte de la secuencia de trabajo unas breves piezas informativas por parte del profesor de cara a orientar las tareas sugiriendo claves para facilitar el desarrollo de los casos.



En relación a los contenidos teóricos, el alumnado hizo un seguimiento correcto de lo expuesto y realizó preguntas en relación al caso a resolver. La clase no se desbordó en ningún momento no exigiéndose a ningún alumno que se involucrara en el ciclo de mejora ni un compromiso social previo.

Con respecto a las exposiciones que el alumnado realizó acerca de los casos prácticos, expusieron sus respuestas con un alto grado de sujeción a las preguntas formuladas. Debe reseñarse que cuando se interrogó a los alumnos con respecto a si consideraban que el ciclo de mejora servía al objetivo de mejorar las clases, un gran número de alumnos indicó que les parecía interesante y que esta mejora en la metodología les acercaba a las cuestiones jurídicas (el número de intervenciones del alumnado en clase ha aumentado sensiblemente y parece que han superado las reservas iniciales).

Completado el cuestionario por 2ª vez se preguntó al alumnado por su percepción/opinión acerca del CIMA aplicado. Los alumnos manifestaron que las sesiones con menos carga teórica les resultaron más atractivas. Por otro lado, se consiguió reincorporar a algunos alumnos a las clases cuando conocieron el nuevo enfoque de las mismas.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

El cuestionario estructurado en 10 preguntas fue entregado para su realización tanto al grupo T3 (en las dos ocasiones en que fue propuesto fue realizado por 57 alumnos/as) como al grupo T4 (el cuestionario fue realizado por un total de 51 alumnos/as), realizándose el Ciclo de Mejora sobre ambos grupos. El resultado obtenido, desglosado por preguntas y grupos, es el siguiente (figuras 3 a 12):

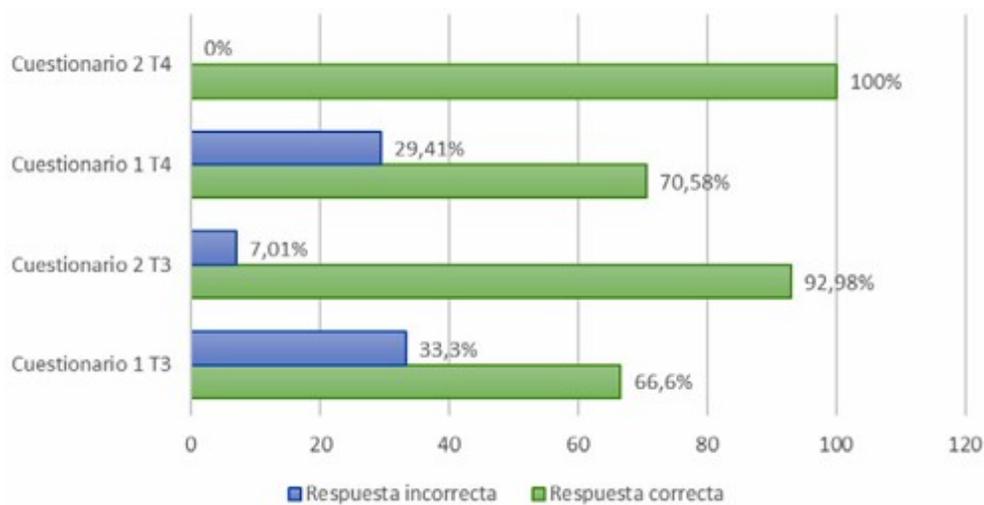


Figura 3. Pregunta 1 ¿Qué rasgos debe reunir un Estado para que pueda ser considerado como un Estado democrático?: Evolución alumnado



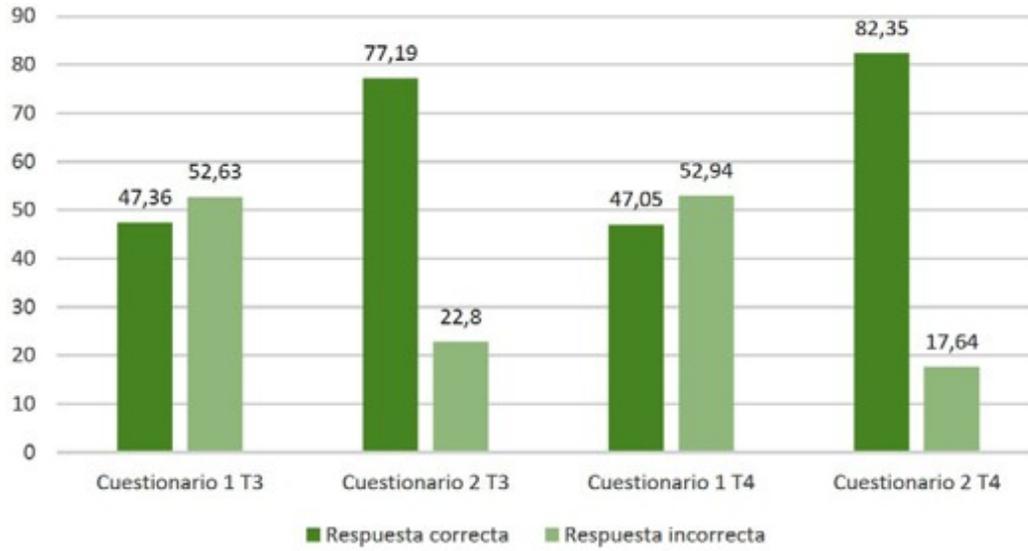


Figura 4. Pregunta 2 ¿Puedes disfrutar de un derecho si éste no viene en la Constitución Española?: Evolución alumnado

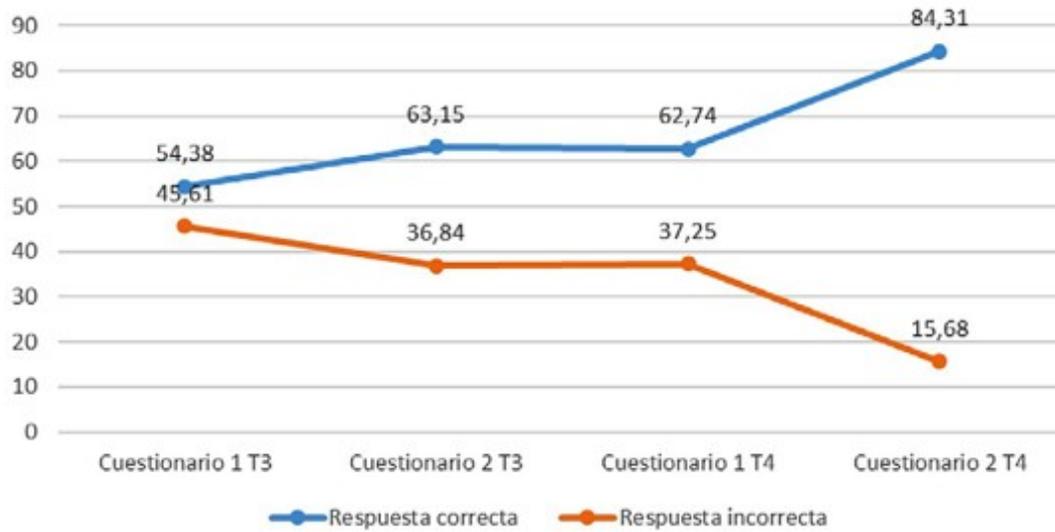


Figura 5. Pregunta 3 ¿Crees que existen derechos de diferente categoría?: Evolución alumnado



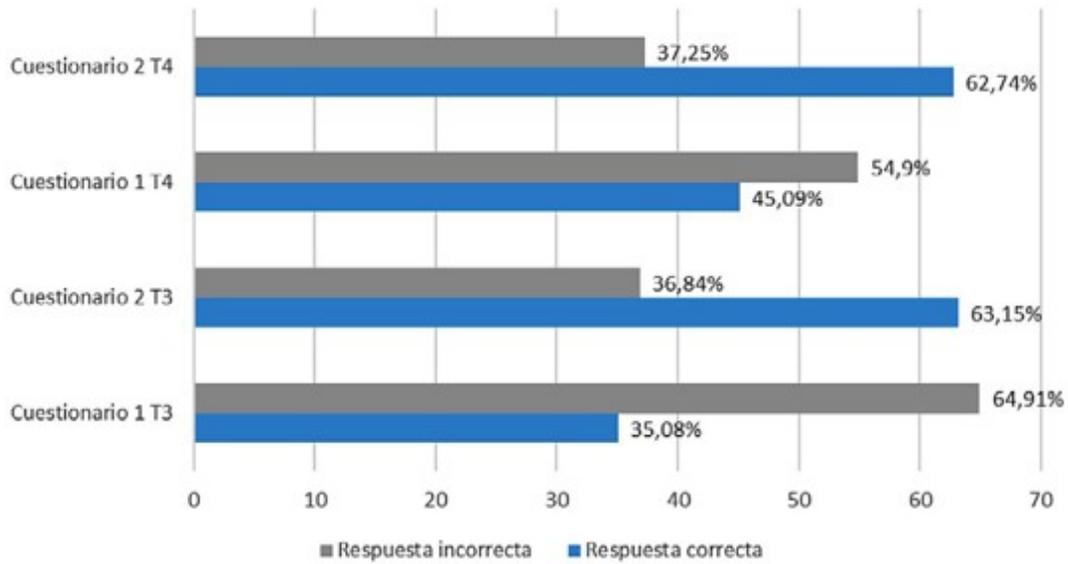


Figura 6. Pregunta 4 ¿Crees que es posible disfrutar de un derecho en función de tu nivel de renta?: Evolución alumnado

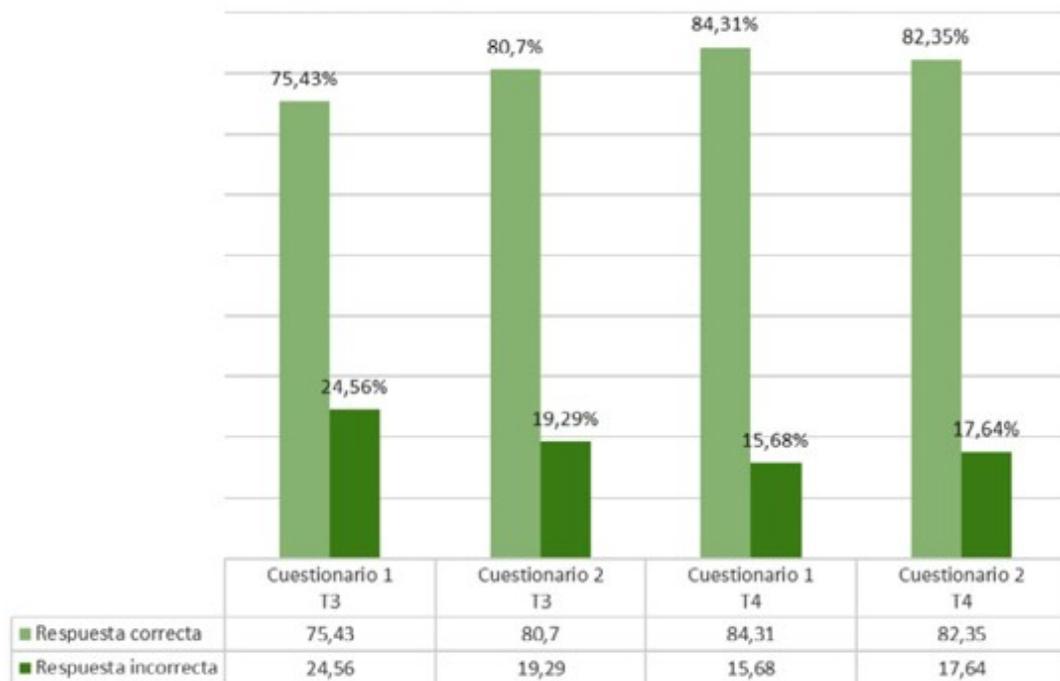


Figura 7. Pregunta 5 ¿Para que un Derecho sea considerado como un Derecho Fundamental debe llevar aparejado una contraprestación económica por parte del Estado?: Evolución alumnado



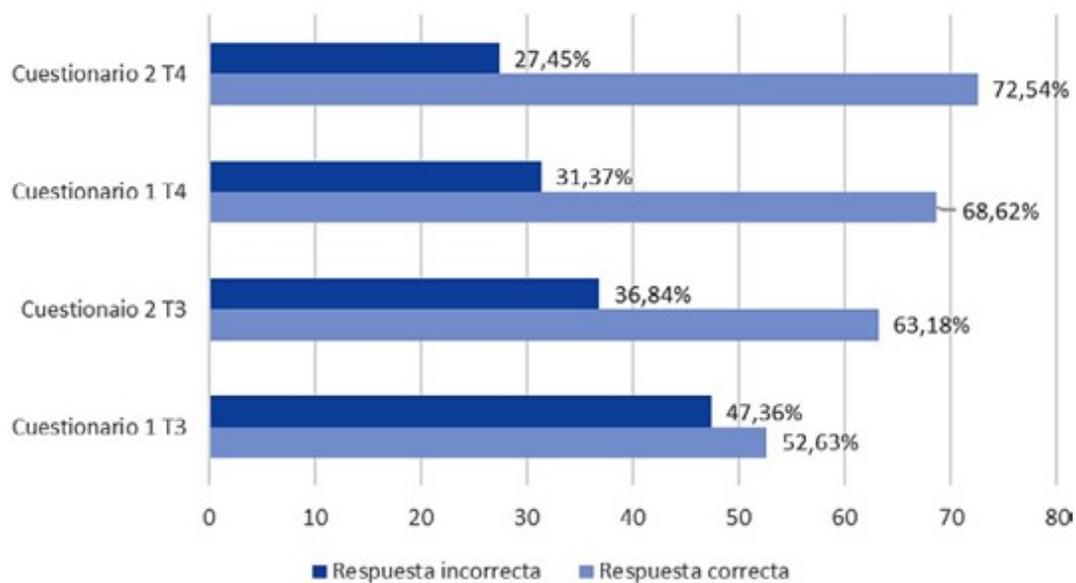


Figura 8. Pregunta 6 *¿Puede un Juez despojarte de alguno de tus Derechos Fundamentales?: Evolución alumnado*



Figura 9. Pregunta 7 *¿Existe algún derecho dentro del Estado español que no pueda ser defendido ante un tribunal de justicia?: Evolución alumnado*



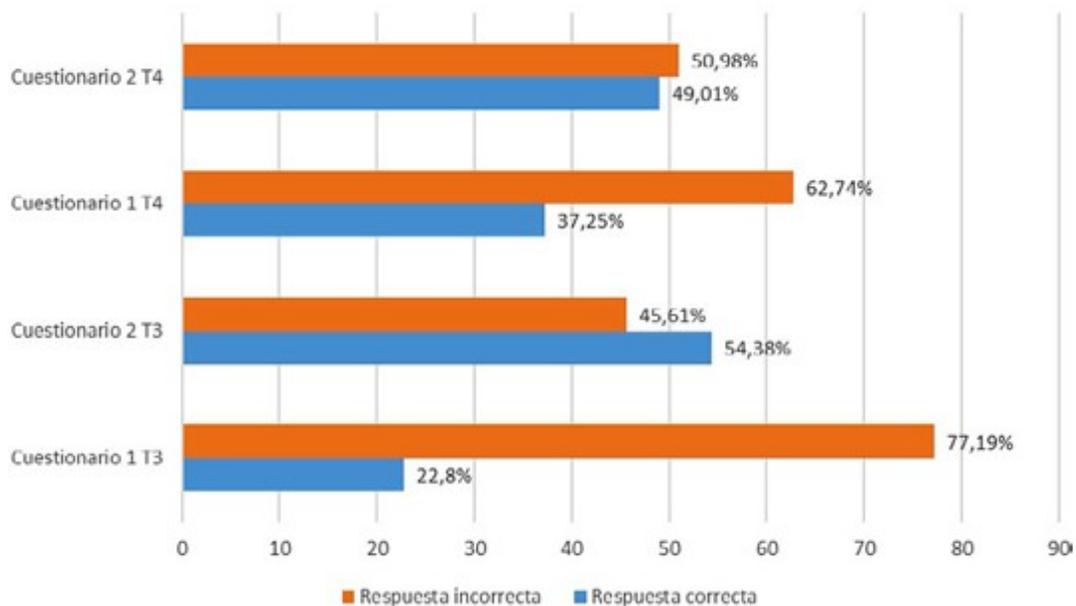


Figura 10. Pregunta 8 *¿Tienes como periodista algún derecho distinto al resto de la ciudadanía española?:* Evolución alumnado

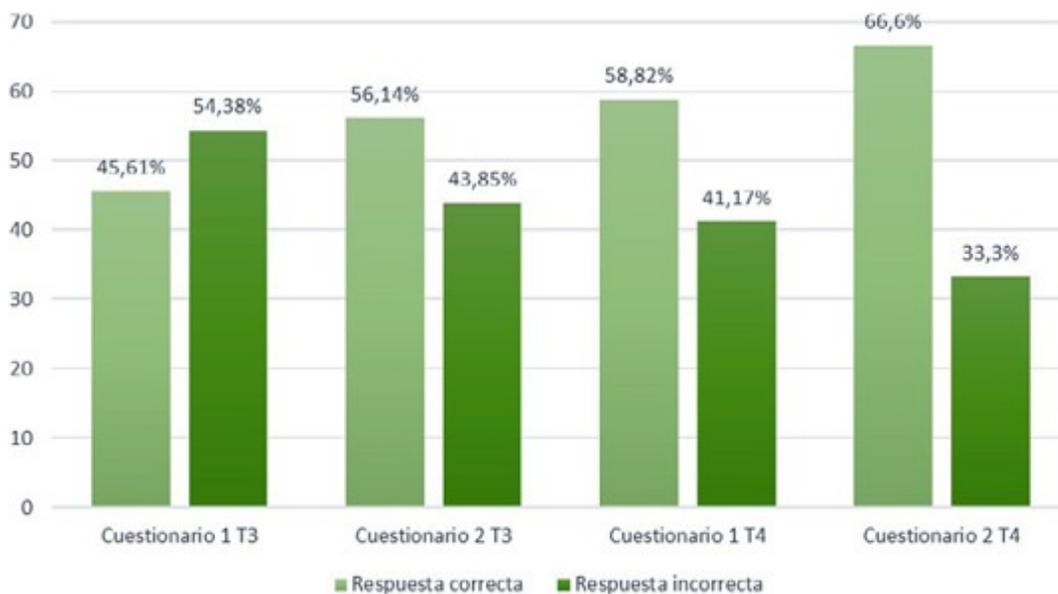


Figura 11. Pregunta 9 *¿Crees que el derecho a la intimidad es un derecho que sólo puedes exigir que se cumpla si eres una persona con relevancia pública?:* Evolución alumnado



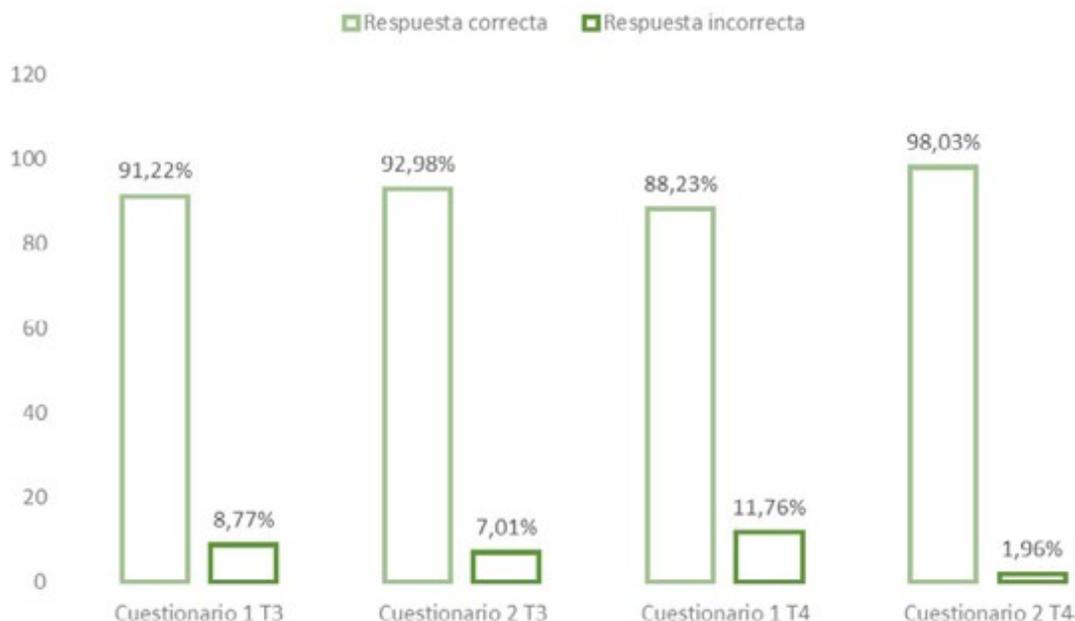


Figura 12. Pregunta 10 ¿Como periodista tienes el deber de publicar contenidos veraces?: Evolución alumnado

Se advierte un mayor efecto del CIMA dentro del Grupo T4 que desde el principio muestra un mejor desempeño académico y mejor disposición con respecto a la asignatura.

Tras las aclaraciones realizadas a lo largo del curso de mejora e innovación docente y dado el carácter abierto de algunas de las preguntas planteadas, se ha podido establecer una gradación de 4 niveles en relación con el conocimiento del alumnado que ha realizado los dos cuestionarios:

- Nivel A:* El alumnado no contesta de forma correcta a la mayoría de las preguntas en ninguno de los dos cuestionarios. Las respuestas que son correctas se acompañan de argumentaciones de carácter no jurídico. El nivel de aciertos en los dos cuestionarios se sitúa por debajo del 50% existiendo preguntas que no se han contestado. El 26,31% del alumnado del Grupo T3 y el 21,56% del Grupo T4 se han mantenido en este nivel de conocimiento.
- Nivel B:* Alumnado que ha contestado de forma correcta a más del 50% de las preguntas en ambos cuestionarios y que presentan una mejora porcentual entre el primer y el segundo cuestionario. Los alumnos de nivel B realizan razonamientos pertinentes en relación, mejorando los razonamientos aportados entre las dos pruebas. El alumno emplea vocabulario y conceptos jurídicos. El 22,80% de los alumnos/as del Grupo T3 y el 17,64% del Grupo T4 se sitúan en este 2º escalón de conocimientos.



- c) *Nivel C:* El 42,10% del alumnado del Grupo T3 y el 23,52% del Grupo T4 se sitúan en el nivel C al presentar un nivel de respuestas correctas y argumentadas de forma adecuada por encima del 60% en los dos cuestionarios. La práctica totalidad de alumnos que se sitúan en este nivel han mejorado el número de respuestas correctas entre los dos cuestionarios, al tiempo que han mejorado sus respuestas, enriqueciéndolas con referencias tanto a normas jurídicas como a ideas nuevas que incorporaron en el segundo cuestionario. Su control sobre los elementos vistos en clase es notable realizando de forma correcta análisis desde un punto de vista jurídico.
- d) *Nivel D:* Alumnos/as que han mostrado un nivel de respuestas correctas superior al 80% en los dos cuestionarios, alcanzando en el segundo, en la práctica totalidad de los casos, un nivel de acierto superior al 90%. Un total de 5 del Grupo T3 y 19 del Grupo T4 han alcanzado un nivel de conocimientos sobresaliente. El 37,25% del grupo T4 se ubica en este rango frente al 8,77% de alumnos adscritos el Grupo T3. El elemento tenido en cuenta para clasificar a estos 24 alumnos en este nivel responde a un alto nivel de acierto y argumentación.

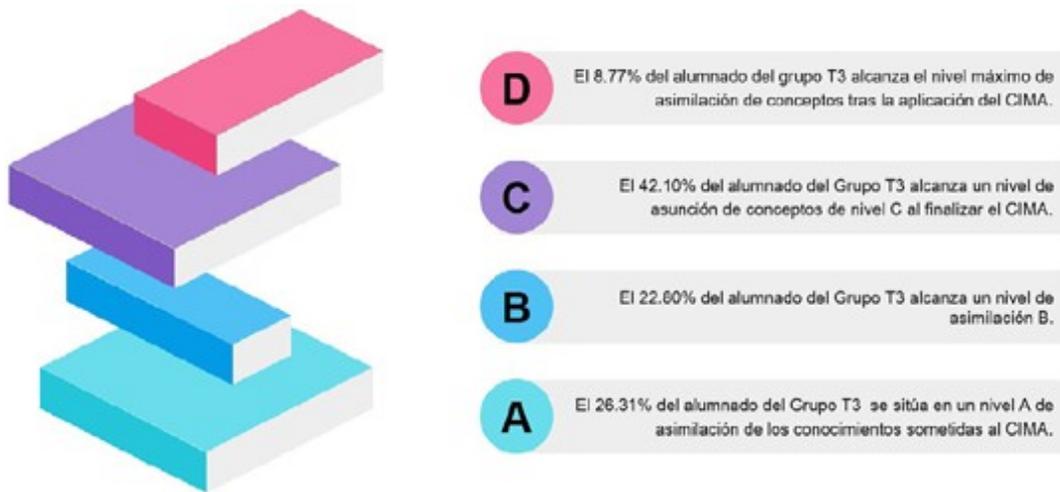


Figura 13. Evolución del conocimiento del alumnado (I)



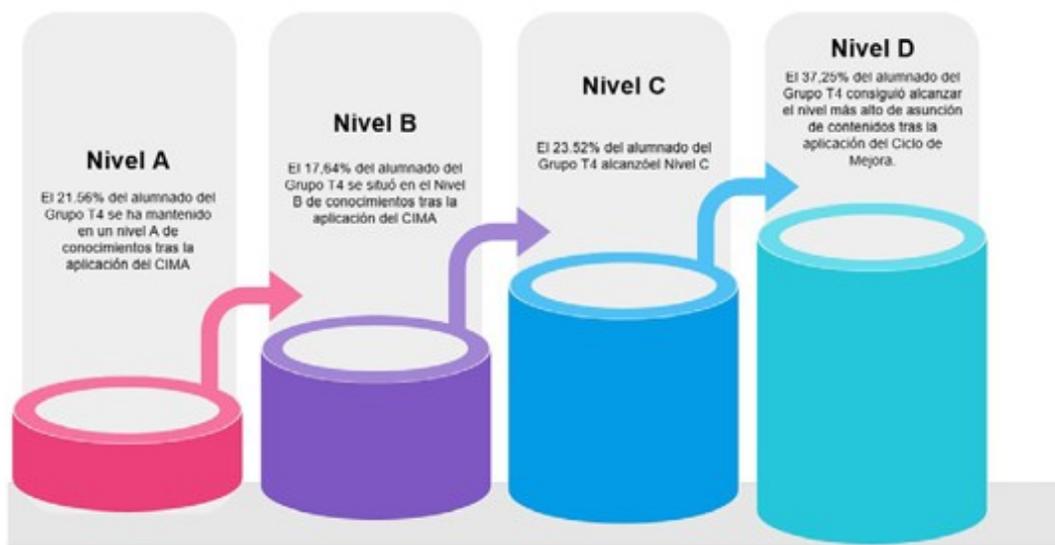


Figura 14. Evolución del conocimiento del alumnado (II)

## Evaluación del CIMA

La respuesta del alumnado ha sido muy positiva permitiendo una comunicación más fluida que le ha llevado a preguntar aquellas cuestiones que no eran capaces de comprender totalmente. En cierta medida se ha desplazado el eje de gravedad de la clase, pues el trabajo colectivo junto a la construcción de respuestas de forma colegiada, ha colocado al profesor como un recurso del que pueden disponer, pero del que no dependen.

Esencialmente, el CIMA ha puesto de manifiesto que el principal problema se produce en la transferencia de lo aprendido en el marco teórico hacia los casos prácticos que requieren la toma en consideración de elementos que pueden alterar la forma en que una situación dada debe resolverse.

El CIMA ha contribuido de manera eficaz a redefinir el papel que juegan las preguntas en el aula. Anteriormente las preguntas aparecían en el aula como un recurso retórico del profesor para introducir conceptos, mientras que en las 4 sesiones que componen el ciclo han servido para que los alumnos se posicionen ante las preguntas que deben resolver y hayan sido capaces de abordarlas reflexivamente, ya sea de forma individual o colectiva.

De cara al desarrollo de un futuro CIMA debe adoptarse una manera de concebir el aula, el alumnado, los contenidos y las herramientas metodológicas de forma distinta, comprendiendo mejor la relación entre las partes que integran la enseñanza universitaria permitiéndome valorar la docencia desde una nueva perspectiva.



### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

Como propuesta de mejora resulta de interés *redefinir el papel que juegan las preguntas en el aula*. Como se ha dicho, anteriormente las preguntas aparecían en el aula como un recurso para seguir introduciendo nuevos conceptos mientras que en las 4 sesiones que componen el ciclo han servido para que los alumnos se posicionen ante ellas de forma individual o colectiva.

Debe reiterarse la *importancia de presentar actividades y casos prácticos* a trabajar en clase que sean sugerentes para todo el alumnado y no sólo para los alumnos que están *conectados*.

Es de interés poder *intensificar el planteamiento de metodologías que incidan en el alumnado absentista*, pues al menos un 10,93% de los alumnos que no asistían a clase de forma regular comenzaron a asistir durante las cuatro sesiones del ciclo de mejora.

Reiterar el impacto positivo que ha tenido el CIMA en la incorporación a mi visión docente de nuevos elementos que me hacen concebir el aula, el alumnado, los contenidos y las herramientas metodológicas de manera distinta, comprendiendo mejor la relación entre las partes que integran la enseñanza universitaria dentro del aula, valorando desde una nueva perspectiva la labor que como profesores tenemos encomendada.

### Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicacions de la Universitat de València.
- Carr, N. G. (2011). *Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Santillana.
- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicacions de la Universitat de València.
- Porlán, R. y Martín J. (2000). *El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula*. Díada.
- Porlán, R. (2008). *El diario de clase y el análisis de la práctica*. Averroes: Red Telemática Educativa de Andalucía.
- Urías, J. P. (2014). *Principios de derecho de la información*. Tecnos.



# Desafiando la desconexión literaria: ciclo de mejora en la asignatura Literatura Española del Grado en Educación Primaria

## Challenging the literary disconnection: improvement cycle in the subject Spanish Literature in the Degree in Primary Education

Ana Macannuco

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8729-2055>

Universidad de Sevilla

Departamento de Literatura Española e  
Hispanoamericana

[amacannuco@us.es](mailto:amacannuco@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.021>

Pp.: 303-316



## Resumen

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) aplicado en la asignatura de Literatura Española, parte práctica, para estudiantes de último año en el grado de Educación Primaria abordó la tarea de acercar la poesía y los cuentos contemporáneos a un alumnado mayormente desinteresado en la materia. El diseño del CIMA se centró en dos objetivos clave: familiarizar al alumnado con la poesía y acercarles al análisis textual. El proceso supuso la creación de un modelo metodológico constructivista, la formulación de los contenidos como preguntas clave, la elaboración de un mapa de contenidos y la planificación de una secuencia de actividades. Tras la aplicación del CIMA, el análisis de las respuestas del alumnado a cuestionarios iniciales y finales reveló una mejora sustancial en la comprensión y apreciación de la literatura por parte de los estudiantes.

*Palabras clave:* Literatura española, Educación Primaria, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, literatura infantil.

## Abstract

The Improvement Cycles in Classroom (ICIC) applied in the subject of Spanish Literature, the practical part, for final year students in the Primary Education degree tackled the task of bringing contemporary poetry and short stories to a student body largely uninterested in the subject. The design of ICIC focused on two key objectives: to familiarise students with poetry and to introduce them to textual analysis. The process involved the creation of a constructivist methodological model, the formulation of content as key questions, the elaboration of a content map, and the planning of a frequency of activities. Following the implementation of ICIC, analysis of student responses to initial and final questionnaires revealed a substantial improvement in students' understanding and appreciation of literature.

*Keywords:* Spanish literature, Primary Education, university teaching, teacher professional development, children's literature.



## Introducción

El presente *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) se ha aplicado en la asignatura obligatoria *Literatura Española*, de cuarto año, en el grado de Educación Primaria. Concretamente, este ciclo de seis horas se aplicó en las sesiones de la parte práctica con el alumnado de la mención en Educación Física. Para la parte práctica de Literatura Española el grupo se divide en dos subgrupos, de modo que el total de mi alumnado eran 38 personas. Cabe señalar que la asistencia a las clases era menor, normalmente rondando los 25 estudiantes.

Este CIMA me ha permitido aprender y aplicar diversas técnicas docentes como las actividades de contraste o algunas herramientas de investigación educativa como los mapas de contenido, los modelos metodológicos y las escaleras de aprendizaje (Delord, Hamed y otros, 2020). La realización del CIMA, además, ha supuesto una mejora en la adquisición de conocimientos por parte del alumnado. Con este CIMA me propuse dos grandes retos que surgían de una situación delicada, pues el alumnado al que impartía docencia no estaba interesado en la asignatura. El ciclo se aplicó en el tema de la poesía y de los cuentos contemporáneos. Establecí dos objetivos como docente, el primero conseguir acercar la poesía al alumnado –quien desconocía, prácticamente por completo, este género– y el segundo lograr que mi alumnado perdiese el miedo a los comentarios de texto o, en otras palabras, al análisis textual. Esta era, además, mi primera experiencia como docente, pues actualmente estoy vinculada a la universidad con un contrato predoctoral FPU. La creación y aplicación de este CIMA ha supuesto todo un desafío, pero estoy muy orgullosa de los resultados obtenidos.

## Diseño previo del CIMA

El diseño del CIMA comenzó a partir del establecimiento de un modelo metodológico, en el que profundizaremos más adelante. Una vez determinado el esquema de las sesiones, se procedió a la transformación de los contenidos en preguntas claves (Martín-del-Pozo, Pineda y Duarte, 2017), generando así un mapa esclarecedor tanto para el docente como para el alumnado. Finalizada esta primera fase, se procedió a la secuenciación de las actividades, en este caso, para cuatro sesiones diferentes. El último paso antes de la aplicación del ciclo fue la creación del cuestionario inicial y final para el análisis de los aprendizajes del CIMA.



## Mapas de contenidos y problemas claves

Los contenidos trabajados en este CIMA son la poesía y los juegos del lenguaje, la literatura infantil contemporánea y algunos autores y autoras relevantes. En cada género literario (poesía y narrativa) hay distintos contenidos de tipo conceptual, procedimental intelectual y actitudinal. Por ello, las preguntas formuladas en este mapa son cuatro: una dedicada a los contenidos actitudinales, dos a la poesía y una a la narrativa infantil. Así, se formulan en el siguiente mapa de contenidos (García, Porlán y Navarro, 2017) (figura 1):

El problema general que ha guiado el CIMA ha sido *¿por qué acercar la literatura a la infancia y cómo hacerlo?* Para resolverlo surgen distintas preguntas o subproblemas orientados, principalmente, a la secuencia de actividades; a excepción de los contenidos actitudinales, los cuáles se trabajan en todas las sesiones de manera transversal.

## Modelo metodológico y secuencias de actividades

La materialización del mapa de contenidos se traduce, como dijimos al principio, en el modelo metodológico (De Alba y Porlán, 2017). El que planteamos busca un aprendizaje significativo del alumnado a través de su participación activa. Por ello, podemos afirmar que se trata de un modelo constructivista (Martín-del-Pozo, Pineda y Duarte, 2017) (figura 2). En él podemos observar que la teoría está planteada como un satélite que orbita en torno a las actividades de contraste –generalmente de tipo práctico–, las cuales han demostrado ser el medio más útil para que el alumnado interiorice los contenidos –sean del tipo que sean– y, por esa razón, es el aspecto al que mayor tiempo se dedica en las sesiones.



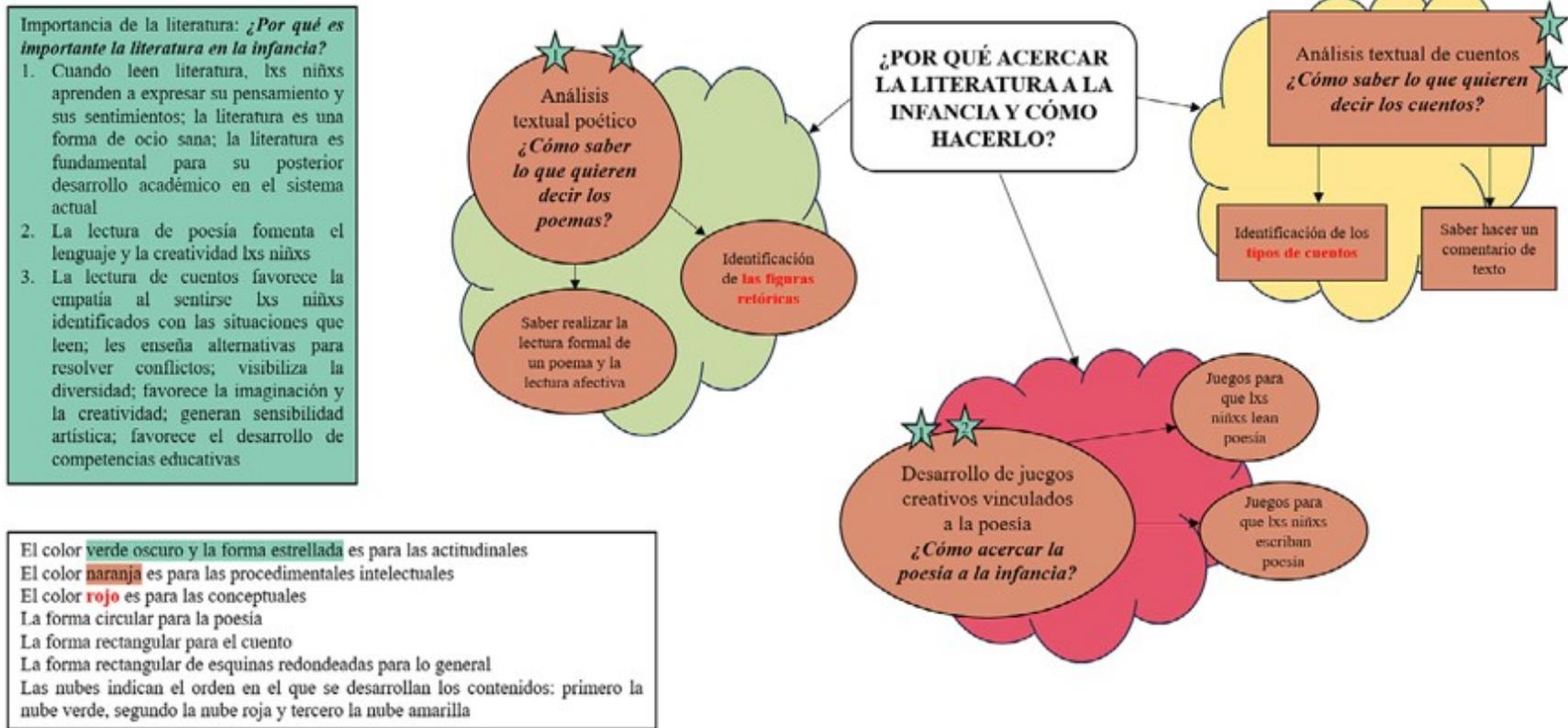


Figura 1. Mapa de contenidos y preguntas claves.



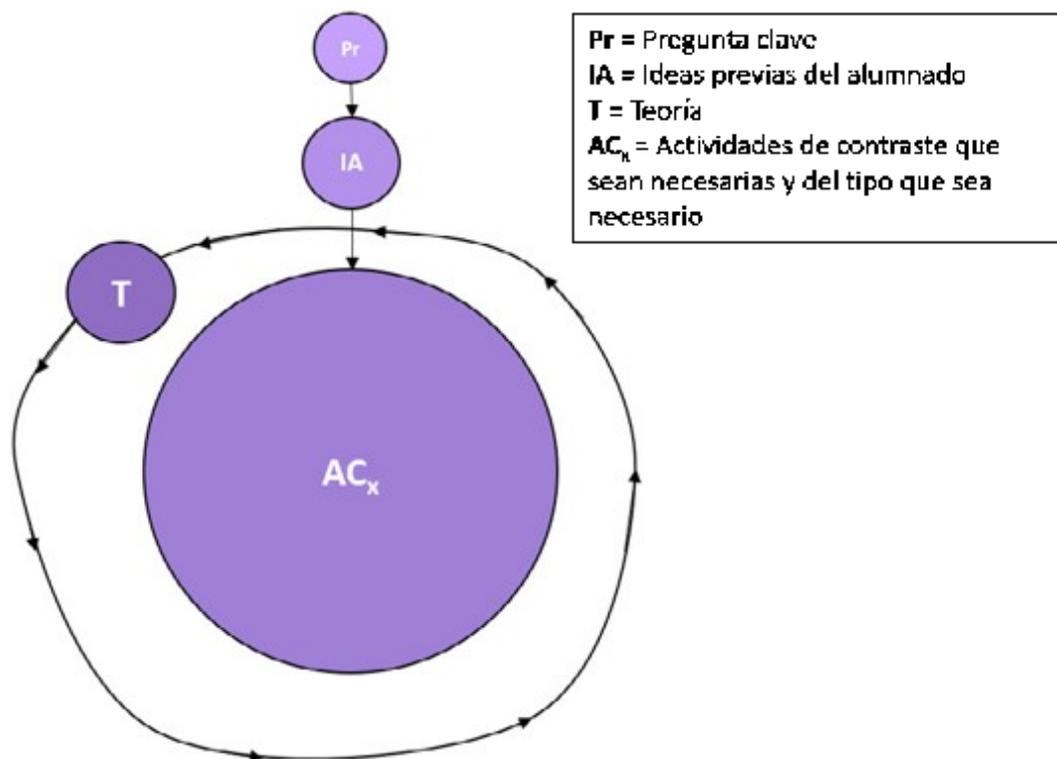


Figura 2. Modelo metodológico.

Partiendo de este modelo, la secuencia de actividades se plantea en tres sesiones, siendo la última de ellas doble. En este sentido, cada sub-problema funciona como guía para cada sesión y, a través de él, se orientan las distintas actividades propuestas. La secuencia de actividades aplicada en este CIMA es la siguiente (tabla 1):

Tabla 1. Secuencia de actividades

<b>¿Por qué acercar la literatura a la infancia y cómo hacerlo?</b>		
<b>Sesión 1: ¿Cómo saber lo que quieren decir los poemas? (Pr)</b>		
Actividad 1	Nombre de la actividad: <i>Cuestionario inicial</i> . Fase del modelo metodológico a la que pertenece: Problemas e Ideas previas del Alumnado (Pr/IA)	25'
<p><b>Desarrollo:</b> Presentación de la pregunta clave de la asignatura: <i>¿Por qué acercar la literatura a la infancia y cómo hacerlo?</i> Repartir el cuestionario e introducirles en la realización de un Ciclo de Mejora en el Aula, explicándoles que necesito que contesten a las preguntas de manera honesta y sin consultar ninguna fuente. Leer detenidamente el cuestionario resolviendo las dudas que tengan. Pedirles que realicen una fotografía de sus respuestas y que no la borren porque, a lo largo del próximo mes, seguramente acudamos de nuevo a ellas.</p>		
<p><b>Recursos:</b> Fotocopias y teléfono móvil.</p>		



Actividad 2	Nombre: <b><i>Adivina la figura retórica.</i></b> Fase <b>Actividad de contraste (AC)</b>	20'
<p><b>Desarrollo:</b> Para abordar las figuras retóricas sin que resulte tedioso, se plantea un juego a través de imágenes publicitarias que producen el efecto de la figura retórica en cuestión. El alumnado en grupos tiene que adivinar qué figura es en una competición a mano alzada. Las figuras que se expondrán son las siguientes: parequesis/derivación; onomatopeya; caligrama; elipsis; erotema; eufemismo; antítesis; hipérbole; metáfora; símil y personificación.</p>		
<p><b>Recursos:</b> PowerPoint del docente.</p>		
Actividad 3	Nombre: <b><i>¿Cuántas formas hay de leer un poema?</i></b> Fase: <b>Teoría (T)</b>	15'
<p><b>Desarrollo:</b> En lugar de como comentario crítico, el análisis del texto poético se plantea como dos lecturas: una formal –en la que se debe conocer la métrica y las figuras retóricas– y una afectiva –centrada en qué emociones genera el poema–.</p>		
<p><b>Recursos:</b> PowerPoint del docente.</p>		
Actividad 4	Nombre: <b><i>¿Qué nos dice este poema?</i></b> Fase: <b>Actividad de contraste práctica (AC<sub>p</sub>)</b>	50'
<p><b>Desarrollo:</b> Se divide la clase en tres grupos y se reparten fotocopias de tres poemas seleccionados por el docente. Se sugiere trabajar <i>Miedo</i> de Gabriela Mistral, <i>La primavera</i> de Luis García Montero y <i>El burro en la escuela</i> de Gloria Fuertes. Se indica al alumnado que debe leer el poema que les ha tocado y realizar los dos tipos de análisis explicados previamente. De manera aleatoria, el docente se llevará algunos de los trabajos. En los últimos quince minutos se realiza una puesta en común de uno de los tres poemas y el docente procede a la corrección de las lecturas realizadas.</p>		
<p><b>Recursos:</b> Ordenadores del alumnado, fotocopias de los poemas, bolígrafo y papel.</p>		
<b>Subproblema 2: ¿Cómo acercar la poesía a la infancia?</b>		
Actividad 5	Nombre: <b><i>Juegos para que lxs niñxs lean poesía.</i></b> Fase: <b>Teoría (T)</b>	15'
<p><b>Desarrollo:</b> Basándome en sus respuestas al cuestionario inicial, se explican distintos juegos que se pueden realizar con poemas para acercar la poesía a lxs niñxs. Estos juegos se van a dividir en varias categorías. Una en la que se incluyen actividades para que comenten los sentimientos que el poema genera en ellos: actividades de puzle con los poemas (desordenar versos y reordenarlos) o llevarles objetos que aparecen en los poemas y que tengan que buscar en cuál sale cada uno. Otra categoría que relaciona los poemas y el dibujo, donde se les describirán juegos donde lxs niñxs intenten dibujar lo que dice el poema o, al contrario, que a raíz de un dibujo cada niñx intente crear un verso distinto y hacer un poema colectivo. Otra categoría relaciona música y poesía y se pueden trabajar bailes que acompañen los ritmos del poema (el recitado) o que busquen canciones para acompañar las lecturas de los poemas. El alumnado puede crear sus propios juegos a partir de estos ejemplos.</p>		
<p><b>Recursos:</b> PowerPoint del docente.</p>		



Actividad 6	Nombre: <i>Juegos para escribir poesía.</i> Fase: <b>Actividad de contraste (AC)</b>	40'
<p><b>Desarrollo:</b> Se explican distintos juegos que se pueden realizar para que lxs niñxs escriban poemas. Poner en práctica con ellos algunos de los juegos. Se sugiere el juego de la distinción entre metáfora y símil, el de los trabalenguas y el cadáver exquisito. El alumnado utiliza la imaginación vinculándola a la poesía. La siguiente clase puede iniciarse con la lectura y análisis de algunas de las creaciones (anónimas) del alumnado. Los ejercicios son individuales. A lo largo del taller, el docente vinculará sus ideas previas de cómo acercar la poesía al alumnado con el contenido abordado.</p>		
<p><b>Recursos:</b> PowerPoint, papel y bolígrafo.</p>		
Actividad 7	Nombre: <i>Taller de peque-poetas.</i> Fase: <b>Actividad de contraste práctica (AC<sub>p</sub>)</b>	60'
<p><b>Desarrollo:</b> Explicar al alumnado la guía elaborada por el docente para la realización de la tarea evaluable que deben realizar durante la clase y que pueden entregar hasta el último día. La tarea consiste en: 1) Analizar un poema de la antología seleccionada y realizar una lectura formal y una lectura afectiva del mismo; 2) Diseñar cinco actividades vinculadas a cinco poemas de la antología que puedan realizar en el aula con el alumnado. Deben indicar el tiempo y hacer una descripción de su desarrollo, indicando los recursos que deben utilizar; 3) Diseñar tres actividades creativas para trabajar con el alumnado distintos recursos poéticos (la anáfora, la metáfora, el oxímoron, etc.); 4) Diseñar una actividad para trabajar las diferencias entre la rima consonante y la asonante y 5) Diseñar dos actividades libres para trabajar cualquier aspecto de la poesía que consideren importante y justificar por qué.</p>		
<p><b>Recursos:</b> Documento Word con el modelo de la Tarea 3 y ordenador del alumnado.</p>		
<p><b>Subproblema 3: ¿Cómo saber lo que quieren decir los cuentos?</b></p>		
Actividad 8	Nombre: <i>Tipos de cuentos y elementos de análisis.</i> Fase: <b>Teoría (T)</b>	20'
<p><b>Desarrollo:</b> Breves apuntes de los tipos de cuentos y de los elementos de análisis que deben tener en cuenta (vistos en el primer bloque, pero funciona como repaso). Comparar con las respuestas que dieron en el cuestionario inicial, vinculando las ideas previas y deteniéndose en los aspectos que no han quedado claros. Introducir preguntas que rescaten contenidos anteriores, para ver qué recuerdan.</p>		
<p><b>Recursos:</b> PowerPoint del docente.</p>		
Actividad 9	Nombre: <i>¿Qué nos cuenta el cuento?</i> Fase: <b>Actividad de contraste práctica (AC<sub>p</sub>)</b>	90'
<p><b>Desarrollo:</b> En lugar de realizar una primera actividad de contraste, como en los anteriores bloques, en este no es necesario porque ya realizaron esa actividad en la primera unidad. Ahora realizarán el análisis de sus cuentos individuales, actividad evaluable que deben entregar antes del último día. La docente pasea por el aula resolviendo dudas. Para la realización de la actividad se basarán en una guía realizada por la docente, en la que se orienta hacia distintos aspectos (título del cuento; síntesis; trama; tema; estructura; ambiente; personajes; narrador; imágenes; estilo; edad de lxs lectorxs; aplicación didáctica; criterios de selección y opinión personal). Para evitar el rechazo a la expresión <i>comentario de texto</i>, esta tarea se llamará <i>reseña</i>.</p>		
<p><b>Recursos:</b> Documento Word con el modelo de la Tarea 4.</p>		



Actividad 10	Nombre: <i>Cuestionario final</i> . Fase: <i>Ideas del alumnado reelaboradas (IA<sub>R</sub>)</i>	25'
<b>Desarrollo:</b> Repartir las fotocopias del cuestionario final y recordarles que deben contestar de manera honesta y sin consultar nada. Pedirles que rescaten la fotografía del cuestionario inicial para comparar sus respuestas de entonces y las de ahora. Indicar que escriban una reflexión sobre el aprendizaje alcanzado y la evolución que perciben en sus respuestas. Dicho comentario se mandará por correo al docente.		
<b>Recursos:</b> Fotocopias del cuestionario final y ordenador.		

### *Cuestionario inicial-final*

Para la creación de esta herramienta se partió se las preguntas claves formuladas en el mapa de contenidos y en la secuencia de actividades. El cuestionario nos servirá para la posterior clasificación de las respuestas según su nivel y para el análisis de su evolución, ayudando a la evaluación del aprendizaje y del CIMA (Rivero y Porlán, 2017). En la tabla presentada a continuación (tabla 2) se muestra la vinculación entre las preguntas del cuestionario inicial-final y los contenidos que se buscaba que el alumnado aprendiese durante el CIMA.

Tabla 2. Cuestionario inicial-final vinculado a los contenidos organizadores

<b>Cuestionario inicial-final</b>	<b>Contenidos organizadores</b>
P.1.1. <i>¿Por qué es importante que el alumnado lea poesía? Arguméntalo.</i>	Actitud: Importancia de la lectura de poesía durante la infancia.
P.1.2. <i>¿Y cuentos infantiles?</i>	Actitud: Importancia de la lectura de cuentos durante la infancia.
P.2. <i>¿Qué tipos de lecturas podemos realizar? Argumenta cada una de ellas.</i>	Conceptos y Procedimientos intelectuales: Análisis textual poético e identificación de sus elementos.
P.3. <i>¿Qué figuras retóricas conoces? Pon un ejemplo de cada una de ellas.</i>	Conceptos y Procedimientos intelectuales: Análisis textual poético e identificación de sus elementos.
P.4. <i>¿Cómo acercarías tú la poesía a la infancia?</i>	Procedimientos intelectuales: Desarrollo de juegos para acercar la lectura de poesía y la creación poética a la infancia.
P.5. <i>¿Cuáles son los elementos fundamentales que debe conocer un docente para la selección de cuentos infantiles?</i>	Conceptos y Procedimientos intelectuales: Análisis textual e identificación de sus elementos.



## Aplicación del CIMA

Inicié en el aula el Ciclo de Mejora explicando en qué consistía para que el alumnado comprendiera la importancia de su asistencia a las próximas sesiones, así como su colaboración en la realización de los cuestionarios inicial y final. Seguidamente pasé el cuestionario y, al observar que el alumnado intentaba buscar información en sus teléfonos móviles, hice hincapié en que no podían utilizar fuentes externas. Durante la actividad todos estuvieron muy aplicados y apenas se escucharon cuchicheos. Posteriormente entramos en materia. Para explicar las figuras retóricas les había preparado un juego de adivinanzas a través de imágenes publicitarias. En total eran once, y tras ver que de manera individual y a mano alzada no estaban muy implicados, decidí dividir la clase en dos para que competiesen entre sí y fomentar así la participación. La técnica funcionó. Tras esta primera experiencia considero que para próximos años voy a cambiar algunas imágenes, pues percibí cierta dificultad en el alumnado para identificar las figuras retóricas. Finalizado el juego, les expliqué dos tipos de análisis que podían realizar en un texto poético evitando en todo momento terminología que pudiese generarles rechazo. Así pues, me referí a los análisis como lecturas, explicando primero la formal (análisis métrico) y, posteriormente, la afectiva (comentario de texto). Inmediatamente después, repartí folios para que el alumnado comenzara con la práctica, consistente en realizar la lectura formal y afectiva de un poema. Dividí la clase en tres grupos y a cada uno le asigné un poema. La realización del análisis y la puesta en común ocuparon el tiempo previsto. Recogí todos sus trabajos y me los llevé a casa. Terminé muy contenta porque la clase había salido redonda, tanto por el tiempo como por la implicación del alumnado.

Para la segunda sesión del Ciclo de Mejora comenzamos con una lluvia de ideas entorno a la pregunta *¿Cómo acercar la poesía a la infancia?* El alumnado, en un turno de preguntas, expuso sus ideas. Tras ello, expliqué una serie de actividades para acercar la lectura de poesía a la infancia y, posteriormente, para acercar la escritura de poesía. En esta segunda parte se inició un taller de escritura de poemas basado en el libro *A juego lento* de Benegas y Rubio (2016). Les comuniqué que, una vez finalizado el ejercicio, leería en voz alta (y de manera anónima) los poemas más ingeniosos y divertidos. La primera actividad consistió en trabajar la metáfora, para ello buscaron diversos objetos del día a día y realizaron una comparación para después transformar el símil en metáfora. El segundo ejercicio, fue la realización de un *limerick*. Este tipo de poemas es más complejo de realizar que el anterior porque hay que tener en cuenta el número de sílabas y las rimas. Al ver la dificultad del alumnado, propuse una versión más



*light* de lo planeado, en la que solo tenían que respetar las rimas entre el primer, segundo y último verso, y entre el tercero y el cuarto; intentando hacer el primer verso más largo. Estas actividades ocuparon más de lo que había planeado y la tercera que llevaba preparada, el *cadáver exquisito*, la dejé para la siguiente sesión.

Antes de comenzar la tercera sesión avisé que dos compañeras estaban realizando una evaluación de mi Ciclo de Mejora ese día en el aula. Finalizada la presentación, retomé la clase anterior por donde la dejamos, indicándoles que antes del *cadáver exquisito* leeríamos y analizaríamos sus creaciones. Como entre la segunda sesión y la tercera había pasado una semana, había podido seleccionar algunos de sus poemas para realizar un análisis breve, identificando tipos de rima, así como las figuras retóricas que habían utilizado. Esta actividad pareció gustarles, se reían y confabulaban en torno a la autoría de los poemas. Observé que se sentían muy implicados cuando proyectaba sus creaciones, comentando los poemas de sus compañeros entre sí. Además, identificaban correctamente las figuras retóricas. Una vez repasado el contenido de las anteriores sesiones, les expliqué el juego del *cadáver exquisito*, el cual se mantendría en movimiento hasta el final de la clase. Como en la anterior sesión nos quedamos sin tiempo, les expliqué en qué consistía la tercera actividad de su portafolio final (el cual entregarían el último día de clase). Nos detuvimos punto por punto en el modelo realizado y, posteriormente, dejé tiempo para que trabajasen en clase. Antes de que finalizase la sesión y para introducir el próximo bloque temático de la asignatura, les lancé la pregunta: *¿Por qué debemos leer cuentos?* Entre todos hicieron una lluvia de ideas muy participativa, en la cual propusieron muchas de las ideas que yo les traía. Brevemente las expliqué y realicé un recordatorio del contenido que vimos en el primer tema. Me sorprendieron gratamente porque se acordaban de casi todo muy bien. La clase finalizó con la lectura colectiva del *cadáver exquisito*. A mí casi se me olvida, pero el alumnado estaba tan implicado que fueron ellos mismos quienes me recordaron que no querían irse sin leer el resultado final.

Para la última sesión comenzamos directamente a explicar la cuarta tarea del portafolio final. Punto por punto fui aclarando qué pedía en cada apartado. Esta clase fue mayoritariamente práctica y una vez explicado lo que tenían que hacer, el resto de la sesión transcurrió con ellos realizando la actividad. Aproveché este momento para pasar mesa por mesa, en una tutoría colectiva, e ir resolviendo sus dudas. En los últimos minutos de la clase, les pedí que realizaran el cuestionario final y su reflexión, y una vez recogido el material di por finalizado el Ciclo de Mejora.



### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

El análisis de las respuestas de los estudiantes al cuestionario inicial y final me ha demostrado una serie de datos sorprendentes. Como docente era consciente de que existía una mejora, pero no sabía que había sido tan amplia. La realización de *escaleras de aprendizaje* (Rivero y Porlán, 2017) ha facilitado el análisis de los datos recopilados en el cuestionario inicial y final. A continuación, a modo de resumen, se presenta la tabla 3 con los resultados:

Tabla 3. Resultados del análisis de las escaleras de aprendizaje

Preg.	Cuestionario inicial (N = nivel)	Cuestionario final (N = nivel)
P1.1	N1: 46 %; N2: 35 %; N3: 19 %; N4: 0 %	N1: 21 %; N2: 46 %; N3: 29 %; N4: 4 %
P1.2	N1: 46 %; N2: 35 %; N3: 19 %; N4: 0 %	N1: 46 %; N2: 29 %; N3: 21 %; N4: 4 %
P2	N0: 31 %; N1: 38,5 %; N2: 35 %; N3: 7,5 %; N4: 0 %	N0: 8 %; N1: 34 %; N2: 4 %; N3: 25 %; N4: 29 %
P3	N0: 11; N1: 27 %; N2: 35 %; N3: 19 %; N4: 8 %	N1: 4 %; N2: 12,5 %; N3: 25 %; N4: 58,5 %
P4	N0: 4 %; N1: 42 %; N2: 27 %; N3: 27 %; N4: 0 %	N0: 4 %; N1: 12 %; N2: 42 %; N3: 42 %; N4: 0 %
P5	N0: 4 %; N1: 38,5 %; N2: 38,5 %; N3: 19 %; N4: 0 %	N0: 8 %; N1: 17 %; N2: 42 %; N3: 29 %; N4: 4 %

Los niveles funcionan de la siguiente manera: el nivel 0 (N0) implica haber dejado la respuesta en blanco; el nivel 1 sería el más lejano a la respuesta ideal y el nivel 4 la respuesta más cercana. Tras la interpretación de los datos, decidí que en el futuro las preguntas 4 y 5 debían ajustarse más, pues habían sido las únicas en las que el porcentaje de estudiantes en el nivel 0, o no se había modificado (P4), o incluso había aumentado (P5). También existe la posibilidad de que, al haber sido las preguntas finales de ambos cuestionarios, el alumnado se hubiera quedado sin tiempo a la hora de contestar. En este caso la solución es aumentar el tiempo dedicado a la realización del cuestionario, además de ajustar las preguntas para su mejor comprensión.

El mayor incremento de nivel se aprecia en el contenido relativo a las figuras retóricas (P3), este ha sido trabajado en clase de manera transversal y se ve reflejado en el porcentaje final. Frente al 8 % inicial, el 58,5 % del alumnado supo contestar tres o más figuras retóricas y ejemplificarlas correctamente tras la aplicación del CIMA.



## Evaluación del CIMA

El Ciclo de Mejora en el Aula ha sido una experiencia gratificante. El alumnado ha demostrado una gran implicación y colaboración durante su realización. La herramienta de los cuestionarios iniciales ha sido especialmente útil para establecer el punto de partida *real* de mi alumnado. Escuchar sus necesidades, así como sus inquietudes, y analizar sus respuestas antes de la docencia permitió crear actividades de contraste muy fructíferas para trabajar en el aula. Por otro lado, la construcción de un mapa de contenidos a través de los contenidos organizadores ha sido otra herramienta clave en el desarrollo del CIMA, pues me ha permitido comprender y comunicar mejor el esqueleto de la materia impartida. Otro aspecto fundamental ha sido el desarrollo de la secuencia de actividades, que ha funcionado como guía para no perder el rumbo a lo largo del CIMA. Finalmente, las escaleras de aprendizaje han supuesto un método extremadamente útil para comprender la evolución real de mi alumnado, demostrando que prestan atención, retienen y *aprenden*.

### *Principios Docentes para el futuro*

De este Ciclo de Mejora hay una serie de aspectos que me acompañarán en mis próximos años como docente. El primero es el más importante: *escuchar las necesidades del alumnado*. Sobre todo, a la hora de diseñar las distintas actividades teniendo en cuenta cuál es su punto de partida –es importante matizar que cada grupo, probablemente, tenga el suyo–. El segundo es *crear actividades de contraste como método clave de enseñanza activa*. Considero tras esta experiencia que las actividades de contraste son el mejor modo para que el alumnado interiorice el contenido; solo mediante la práctica y el error he visto un avance significativo en su aprendizaje. Otro aspecto es mantener la *secuencia de actividades como guía*. Elaborar para cada sesión una secuencia de actividades me permite impartir el contenido programado de forma ordenada y evitando errores de ajuste en la planificación temporal de la asignatura. Finalmente, *diseñar cuestionarios iniciales/finales* proporciona una reflexión más clara para el alumnado y para la docente de cara a la evaluación final. A través del análisis de estos cuestionarios obtendremos las escaleras de aprendizaje, una herramienta esclarecedora de la evolución real del alumnado. En este sentido, el CIMA se presenta como un beneficioso modelo de docencia universitaria, así como de desarrollo profesional para los docentes que permite enriquecer simultáneamente la experiencia del educador y de los aprendices.



## Referencias bibliográficas

- Benegas, M. y Rubio, C. (2016). *A juego lento*. Litera.
- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-54). Morata.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- García, R.; Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y los contenidos de enseñanza. En Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 55-72). Morata.
- Martín-del-Pozo, R.; Pineda, J. A. y Duarte, O. (2017). La formación docente del profesorado universitario. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 23-36). Morata.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.



# Experiencias innovadoras en la enseñanza de narrativa y reescrituras en el Grado de Primaria

## Innovating experiences teaching Narrative and Retellings at the Degree in Primary Education

*Carmen Calzada Borrallo*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8197-2132>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Literatura Española e  
Hispanoamericana*

[ccalzada@us.es](mailto:ccalzada@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.022>

*Pp.: 317-330*



## Resumen

En este capítulo se describe el diseño, aplicación y evaluación de un CIMA de 8 horas para impartir el bloque de narrativa en la asignatura de Literatura Española del Grado en Educación Primaria. Durante el CIMA se trabajó el concepto de narrativa y se exploró el fenómeno de la reescritura literaria como centro en el que ejemplificar y reflexionar las características del género y sus posibilidades como herramienta de cuestionamiento social.

*Palabras clave:* Literatura española, grado en Primaria, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, reescrituras.

## Abstract

The chapter describes the design, application and evaluation of an 8-hour ICIC to teach the chapter of Narrative of the course on Spanish Literature at the Degree in Primary Education. During the ICIC the concept of the Narrative Genre will be studied along the phenomenon of Retelling, which will be explored as an example and as a medium of reflexion about the characteristics of the genre, and its possibilities as a tool of social criticism.

*Keywords:* Spanish literature, Degree in primary education, university teaching, teacher professional development, retellings.



## Introducción

Los estudiantes del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla deben elegir en su último año de carrera una rama de especialización (o mención) entre cuatro posibles (Educación Especial, Lengua Inglesa, Educación Física o Educación Musical). La única asignatura obligatoria en común para todas ellas, más allá del Trabajo Final de Grado y las Prácticas, es una asignatura de Literatura Española, ofertada por un departamento de la Facultad de Filología. Se dedican 4 créditos ECTS a la teoría, y 1,7 a las prácticas.

Esta asignatura, de carácter transversal, queda en una posición incómoda, pues los alumnos llegan sin haber trabajado el estudio literario formal desde el instituto y más preocupados e interesados por avanzar en las asignaturas de su especialidad y plantear su futuro laboral inminente. Además, el Programa de la Asignatura plantea los contenidos desde el estudio literario de los principales géneros literarios, y no desde la didáctica del mismo en las aulas de educación primaria, lo que conlleva una diferencia significativa con otras asignaturas que hayan podido cursar los discentes en años anteriores del grado. El interés hacia la asignatura es generalmente bajo, con pocos alumnos lectores autónomos, y una gran mayoría con una profunda falta de confianza ante su capacidad para analizar o acercarse a los clásicos literarios de la lengua española.

Por todo ello, esta asignatura reclama un revulsivo en su enseñanza y organización, adecuando mejor los contenidos al horizonte de los alumnos, replanteando una dinámica que abandone la perspectiva memorística que aliena a los estudiantes y facilitando contextos en los que puedan ensayar sus estrategias lectoras, desarrollar su capacidad de razonamiento, expresión oral y escrita y su sensibilidad estética. Este deseo que transformar la asignatura se materializó en experiencias innovadoras en el curso 2023/2024. En concreto, se diseñó y aplicó un *Ciclo de Mejora en el Aula* (en adelante, CIMA), tal y como describen Delord, Hamed y otros (2020). El CIMA se desarrolló a lo largo de 8 sesiones.

## Diseño previo del CIMA

Se decidió aplicar el CIMA en la parte teórica de la asignatura, en su tercer bloque dedicado al estudio del género narrativo. Además de trabajar la definición, características y recursos específicos del género, se enfocó el bloque hacia un subgénero específico: *las reescrituras narrativas*. La principal motivación para ello, además de introducirles en un problema literario transversal de enorme importancia (la intertextualidad), es la presencia de este tipo de narraciones en la LIJ (Joosen, 2005; Ferreira Boo, 2020;



Vouillamoz, 2022). Aprovechando que son alumnos de la mención de Lengua Inglesa, se conjugaron lecturas de literatura española e inglesa para abrir el abanico de referencias culturales.

### Mapas de contenidos y problemas claves

A la hora de estructurar los contenidos, se diseñó un mapa que refleja las conexiones y la jerarquía entre los diferentes conceptos y habilidades que se deseaban enseñar a lo largo del CIMA. La figura 1 muestra dicho mapa, donde el problema *¿Cómo y por qué se reescriben narraciones previas?* intenta englobar el conjunto de los contenidos.

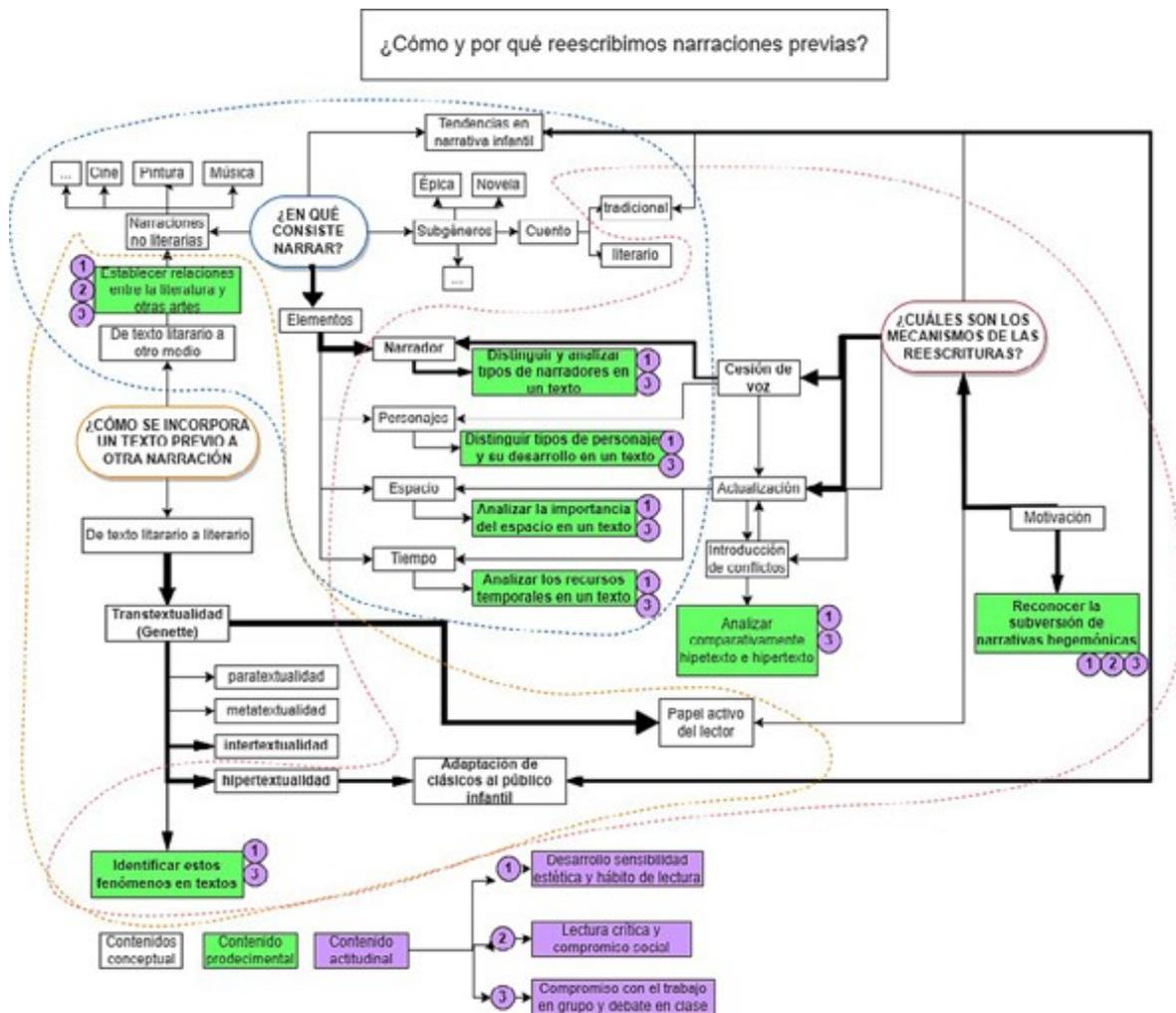


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas claves.



Para responder a esta pregunta global, es necesario conocer con suficiente profundidad tres cuestiones: 1) el género narrativo (*¿En qué consiste narrar?*), 2) la intertextualidad o transtextualidad, siguiendo la terminología de Genette (1989) (*¿Cómo se incorpora un texto previo a otra obra?*), y 3) el subgénero de la reescritura (*¿Cuáles son los mecanismos de la reescritura?*). En 1) se insiste en la figura del narrador como el elemento distintivo dentro del género narrativo. El punto 2) se trabaja como un asunto transversal en toda la asignatura. Se incide en las relaciones más interesantes: las de intertextualidad e hipertextualidad. Como caso límite de esta última, se aborda el ejercicio de la reescritura literaria (punto 3). Un objetivo de esta sección del mapa es mostrar a los alumnos la omnipresencia de reescrituras en nuestro paisaje cultural cotidiano y particularmente en el mundo infantil.

Se ha intentado acoplar cada contenido conceptual con su contraparte procedimental para la identificación de los conceptos o ideas teóricas en textos literarios, pero también para su análisis crítico y reflexivo. Así mismo, se han incluido contenidos de carácter actitudinal, pues en todo momento se busca que los discentes desarrollen la sensibilidad estética, ya sea a través de la apreciación y disfrute de distintas manifestaciones o a través de la lectura crítica y comprometida de las obras.

### **Modelo metodológico y secuencias de actividades**

En este CIMA el objetivo es acercarse al modelo metodológico constructivista, que plantea la necesidad de favorecer la elaboración de los conocimientos por parte de los propios estudiantes. Por ello, se plantea un modelo (figura 2) basado en la encadenación de *actividades de ideas de los alumnos* (en adelante, IA), donde se les plantea una pregunta para que elaboren sus propuestas de solución, y *actividades de contraste* (AC) donde se les aportan materiales y recursos para evaluar y recalibrar sus conclusiones. Se quiere ofrecer a los estudiantes un contexto positivo, donde la resolución de las preguntas suponga un desafío intrigante, pero sobre todo donde se sientan autorizados para explorar, equivocarse o acertar (Bain, 2007). Cada bloque se abrirá con *actividades introductorias* (I) que enmarcarán el problema en cuestión, lo conectarán con el resto del CIMA y promoverán esa libertad entre los estudiantes a la hora de abarcar las actividades. Muchas de estas actividades introductorias se apoyarán en las respuestas que los alumnos ofrezcan en el cuestionario inicial. Finalmente, también se pretende realizar una *actividad sintética* o conclusiva (S) que recoja los más interesantes puesto en común, y donde se suplementen nociones teóricas que los alumnos no hayan alcanzado.



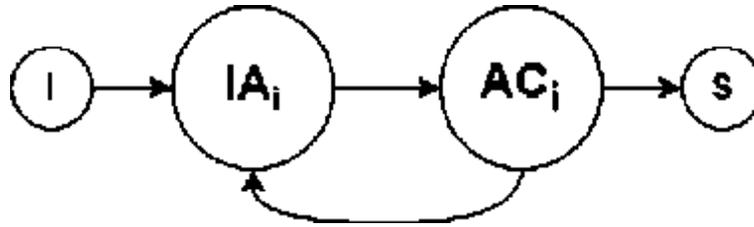


Figura 2. Modelo metodológico aplicado.

El modelo se materializará en la siguiente secuencia de actividades.

Tabla 1. Secuencia de actividades del CIMA

Act./T.	Descripción
<b>Sesión 1: Subproblema 1 ¿En qué consiste narrar?</b>	
I.1 10'	<b>Presentación del problema general + subproblema 1.</b> Brevemente se plantea a los alumnos el problema global y los subproblemas, incidiendo en el primero.
IA.1.1 20'	<b>Vuestra definición de <i>narrativa</i>.</b> Se muestra una estadística con los principales elementos y características de la narrativa que los alumnos señalaron en la pregunta 1 del cuestionario inicial. Debaten por grupos si están de acuerdo con los resultados, debaten sus respuestas iniciales y si las respuestas del resto del grupo les inspira alguna idea más... Puesta en común. Se apuntan las ideas consensuadas, que quedarán en la pizarra para tenerlas presentes en la siguiente actividad.
AC.1.1a 20'	<b>¿Es narrativo?</b> Se expone a los alumnos a una serie de obras (textuales: poemas narrativos, libros de historia, poemas en prosa... y no textuales: fragmentos de películas, pintura...) y se pide, mediante votación con <i>wooclap</i> , que indiquen si son o no narrativas (se apuntan las respuestas en la pizarra). En grupos deben reflexionar si esas respuestas son coherentes con la definición que se ha consensuado en el inicio de la clase y, en caso negativo, qué cambios habría que introducir. Puesta en común de las clasificaciones y los criterios, en las que los distintos grupos debaten sus propuestas. Se apuntan en la pizarra cambios que la clase acepte colectivamente.
AC.1.1b 25'	<b>Lectura crítica y reclasificación.</b> Lectura de la definición tradicional del género narrativo según Kurt Spang (1993), de las que deben responder una serie de preguntas en contraste con las respuestas de la actividad anterior. Puesta en común.
S.1.1. 5'	<b>Síntesis.</b> Se sintetiza y se subraya el narrador como el corazón del género narrativo.
<b>Sesión 2: ¿En qué consiste narrar?</b>	
IA.1.2 7'	<b>Esquema de la comunicación en la narrativa.</b> Los alumnos actualizan el esquema de la comunicación introduciendo al narrador. Puesta en común. Conclusión en la pizarra.
AC.1.2 13'	<b>Esquema de la comunicación en la narrativa (remix).</b> Con ayuda de la profesora y con textos seleccionados, entre toda la clase se van a ir introduciendo progresivamente en su sitio nuevos elementos dentro del esquema comunicativo.



Act./T.	Descripción
IA.1.3 15'	<b>¿Quién puede contar una historia?</b> Deben detectar el tipo de narrador en <i>Continuidad de los parques</i> de Cortázar (leído en casa) y caracterizarlo. Pregunta: ¿qué otros tipos de narrador recuerdan y cómo cambiaría la historia si los utilizaran? Puesta en común.
AC.1.3 25'	<b>¿Dónde está la cámara?</b> Se les presenta a los alumnos fragmentos donde aparecen distintos tipos de narrador. Reflexionan sobre dónde estaría la cámara en una película o videojuego y cómo afectaría a la experiencia del lector/espectador. Puesta en común para sacar una tipología final.
S.1 20'	<b>¿Cuánta responsabilidad tiene el narrador?</b> A partir de todos los textos vistos en clase durante la sesión, se pide a los alumnos que se planteen por grupos las características y posibilidades del narrador. Puesta en común y síntesis colectiva.
<b>Sesión 3: Subproblema 2 ¿Cómo se incorpora un texto previo a otra obra?</b>	
I.2, 5'	<b>Presentación.</b> Introducción y lectura de citas de T. S. Eliot y J. Kristova.
IA.2.1 25'	<b><i>I think I've seen this film before...</i> o vuestras conexiones textuales.</b> Se leen los fragmentos trabajados en la pregunta 2 del cuestionario, emparejados como ellos pusieron en sus respuestas y con un resumen de las relaciones que encontraron entre textos. Reflexión en grupo. ¿Cambiarían ahora sus respuestas? Puesta en común.
AC.2.1 a 30'	<b>Jukebox.</b> Se presenta un audio en el que aparecen fragmentos de distintas canciones en conversación una con la otra (remixes, <i>samples</i> , alusiones...). Tienen que describir en sus grupos cada tipo de relación entre las canciones con el máximo detalle posible, y pensar qué es distinto y qué impresión genera en el oyente. Puesta en común.
AC.2.1 b 15'	<b>¿Y qué dicen los franceses?</b> Se lee un extracto sobre los tipos de transtextualidad de Genette (1989). Se comenta el texto entre todos para asegurar su comprensión. Se les da unos momentos para reflexionar en grupo e identificar a qué tipo de intertextualidad podría asociarse cada par de canciones de la actividad anterior. Puesta en común.
S.2.1 5'	<b>Síntesis de las relaciones de transtextualidad.</b> Se recopilan las ideas esenciales de Genette y la omnipresencia de la intertextualidad en todos los productos culturales.
<b>Sesión 4: ¿Cómo se incorpora un texto previo a otra obra?</b>	
AC.2.2 70'	<b>El Quijote es una novela química.</b> Esta actividad de contraste tiene como finalidad: a) aplicar la teoría de la intertextualidad a una obra narrativa, b) reflexionar las motivaciones artísticas y la recepción en el lector de estas intertextualidades. Para ello se van a trabajar 4 fragmentos del <i>Quijote</i> (leídos en casa). Se dedicará unos minutos a poner la lectura en común y a resolver dudas. En grupos deben trabajar de forma autónoma unas <i>hojas de trabajo</i> previamente elaboradas por la docente y en la que se plantean actividades secuenciadas. Puesta en común.
S.2.2 10'	<b>De la alusión a la reescritura.</b> Se recogen las ideas principales relacionadas con la importancia de la intertextualidad y el disfrute de los textos.



Act./T.	Descripción
<b>Sesión 5: Subproblema 3 ¿Cómo funciona la reescritura literaria?</b>	
I.3 35'	(El <i>Quijote</i> es una novela para niños). Presentación del <b>subproblema 3</b> . Se retoma el trabajo de AC.2.2. En casa habrán leídos dos reescrituras del <i>Quijote</i> : una adaptada a pequeños lectores y la otra una reescritura del personaje. Deben debatir sobre el tipo de relación intertextual que se establece con el <i>Quijote</i> en ambos casos y qué sentido tienen ambos textos. Se plantean los dos textos como reescrituras del <i>Quijote</i> , un caso límite de la hipertextualidad. Se introduce explícitamente el tercer subproblema del mapa de contenidos.
IA.3.1 15'	<b>Vuestras reescrituras del <i>Quijote</i></b> . Se muestra una síntesis de las respuestas que dieron a la pregunta 3 del cuestionario. Reflexionan por grupos si y cómo cambiarían sus respuestas a la luz de los textos trabajados. Debate en clase, introduciendo las reescrituras de los cuentos en Disney.
AC.3.1 30'	<b>Reescrituras como rebelión I</b> . Los alumnos investigan sobre las novelas <i>Ancho mar de los Sargazos</i> de Jean Rhys y <i>Una tempestad</i> de Aimé Césaire y sus relaciones con <i>Jane Eyre</i> de Charlotte Brontë y <i>La tempestad</i> de Shakespeare. Deben consignar la información en una ficha aportada por la docente. Puesta en común, valorando los mecanismos principales de transformación y comparándolos con los apuntados en la pizarra.
<b>Sesión 6: ¿Cómo funciona la reescritura literaria?</b>	
AC.3.2 30'	<b>Reescritura como rebelión II</b> Lectura crítica de fragmentos de un artículo científico (Buksdorf, 2015), en el que se plantean las obras de Rhys y Césaire como un cuestionamiento de la ideología colonial. En grupos deben trabajar los 2 últimos apartados de las fichas de la actividad anterior, siguiendo una guía de la docente. Puesta en común.
S.3 15'	<b>Reescrituras y narrativa infantil</b> . Se hace un cierre de las ideas centrales del CIMA y cómo se responde al final a nuestra pregunta general.
35'	<b>Cuestionario final</b> . Se pasa a los alumnos el cuestionario final del CIMA.

### Cuestionario inicial-final

En la sesión previa al inicio del CIMA los alumnos responden un cuestionario para explorar no sus conocimientos académicos, sino sus modelos mentales iniciales, para poder adaptar el mapa de contenidos y las actividades a ellos. En un intento de favorecer las respuestas personales y reflexivas, se les propone una dramatización en la que tienen que pensar el género narrativo y la reescritura como escritores creativos. En el cuestionario se tratan cuestiones como las características definitorias de la narrativa, el interés creativo de la reescritura y el análisis comparativo de una selección de textos con una variedad de relaciones intertextuales.



## Aplicación del CIMA

El CIMA se aplicó a lo largo de 6 sesiones los lunes y los viernes. La asistencia a las clases fue fluctuando, siendo el viernes el día de menor afluencia. Como la mayoría de las actividades requerían un primer trabajo colectivo en pequeños grupos, se recomendó a los alumnos que crearan grupos estables de 5 a 6 integrantes, y que llevaran por escrito unas actas de las sesiones, apuntando sus conclusiones (anotando acuerdos y desacuerdos), así como los debates que surgieran en las puestas en común y las producciones que surgieran a lo largo de las actividades.

### Relato resumido de las sesiones

Se inicia el CIMA con la presentación de la pregunta global, que da pie a una pequeña discusión. Hubo cierta uniformidad en las respuestas (incluyendo algunos elementos importantes, como la presencia de un narrador y una historia, pero también ideas erróneas: *las narraciones solo pueden ser en prosa, o muy extensas*). En general tienen un cierto consenso a favor de lo que dicen los cuestionarios, reincorporando la presencia del narrador quienes no lo habían contemplado inicialmente. Pasamos a la primera actividad de contraste en la que se observan diferentes obras narrativas, no todas literarias. Esto da pie a debates interesantes entre los grupos, que luego recuperamos en la puesta en común. Demuestran tener ideas bastante acertadas, pero uno o dos elementos siguen causando indecisión. Con esta primera actividad, parece que se reafirman, con muy ligeras modificaciones, en su definición inicial de narrativa (pese a que su propia clasificación plantea problemas).

Tras la actividad de contraste AC.1.1b, algunos grupos persisten inicialmente en las ideas erróneas, pero durante el debate los compañeros se van corrigiendo entre sí. Solo es necesaria mi intervención en uno de los textos. Por otro lado, llegan rápido al consenso de que el elemento más importante es el narrador. Conectamos esto con el esquema de la comunicación adaptado al caso de la lectura de una novela o texto narrativo. Un grupo se ofreció a poner su esquema en la pizarra. Mientras debaten las diferencias de sus esquemas, se les invita a pensar en nuevos elementos y aspectos, ampliando así el esquema.

La tercera sesión requiere un ritmo intenso para poder seguir el cronograma previsto. En los debates en común para las actividades IA.1.3 y AC.1.3 la participación de alumnos más introvertidos aumenta notablemente con respecto a las clases convencionales. Al final de la sesión es necesario complementar sus debates con nociones teóricas que ellos mismos han planteado, pero que no han acabado de profundizar. En la segunda mitad



de la clase se inició el segundo bloque de la secuencia de actividades. Se trabajó con una síntesis de sus respuestas a la tercera pregunta del cuestionario, que habían trabajado de manera muy superficial. En la discusión en clase hicieron comentarios un poco más elaborados, donde señalaban las citas, las referencias directas, qué pensaban que había ocurrido en el proceso creativo de los autores más modernos... La actividad AC.2.1a, al presentar el problema a través de la música contemporánea. Les llamó mucho la atención. Aunque tuve que reformular las preguntas, respondieron muy bien, resultando muy motivador.

La siguiente sesión se inició continuando la AC.2.1a. Una de las preguntas que tenían que abordar era la intención de los artistas al establecer relaciones de transtextualidad. Durante la puesta en común, los alumnos respondieron desde sus experiencias, y surgieron reflexiones muy interesantes sobre la importancia de la tradición como contexto que condiciona y en el que surgen la creación y la lectura. Todo ello preparó el terreno para la actividad AC.2.1b, en la que tenían que armonizar sus observaciones con la clasificación de los tipos de transtextualidad de Genette, trabajo que les resultó bastante sencillo. El resto de la clase se dedicó a la actividad AC.2.2., en la que debían trabajar en grupo y de manera autónoma una serie de lecturas (leídas en casa) sobre una hoja de trabajo suministrada por la docente y en la que se plantean actividades secuenciadas para guiar la indagación de los alumnos (Finkel, 2008).

En la siguiente sesión se inició la I.3 y la IA.3.1, volviendo a confrontar a los estudiantes con sus respuestas al cuestionario inicial. Había cierta homogeneidad en las mismas, la mayoría de carácter trivial, pero en dos cuestionarios se hicieron propuestas de reescritura que dieron lugar a un diálogo muy productivo. Los alumnos trabajaron autónomamente en la actividad AC.3.1, que requería una investigación por partes de ellos. No dio tiempo a acabar y se aplazó la puesta en común a la clase siguiente.

Para la sexta y última sesión los alumnos habían traído mejor trabajadas las tareas entre sesiones, y además contaban con un conocimiento previo de una de las obras que se trabajaban (*Jane Eyre*), de forma que se implicaron extraordinariamente en la actividad AC.3.1. Tras el debate de esta actividad hicimos la AC.3.2, que consistía que la lectura crítica de un artículo que analizaba las mismas cuatro obras, para que pudieran avanzar las conclusiones derivadas en AC.3.1. En esta actividad tenían que reflexionar sobre la importancia social de las reescrituras (y la literatura en general) como espacio de crítica y cuestionamiento de relatos asumidos. Fue muy satisfactorio dar conclusión al CIMA con algunas de las reflexiones más maduras que han expresado a lo largo del curso, en la que aplicaban no solo los conocimientos conceptuales y procedimentales del mapa de contenidos, sino también su propia capacidad crítica. En los últimos veinte minutos de la clase



los alumnos realizaron el cuestionario final. Tuvieron menos tiempo del previsto y esto impidió que varios pudieran contestar el cuestionario completo.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Al final del CIMA se volvió a pasar el cuestionario para conocer los avances de los alumnos tras la experiencia. El análisis de los cuestionarios iniciales permitió elaborar tres *escaleras de aprendizaje* distintas, basadas en los modelos mentales de los alumnos y el modelo ideal al que se aspiraba que llegaran tras la CIMA. Una escalera se centraba en el concepto de narrativa, otra en las relaciones de transtextualidad y la última en el mecanismo de la reescritura, cubriendo así las tres cuestiones nucleares del mapa de contenidos. Estas escaleras también nos permitieron reflexionar sobre cuáles eran los mayores obstáculos para pasar de un estadio a otro y tratar de atajarlos a lo largo del CIMA. En las figuras 3 a 5 se muestran las escaleras con el número de alumnos que estaban en cada escalón antes y después del CIMA. En todos los casos vemos un avance moderado por parte de los alumnos y cómo se invierte prácticamente la población en los escalones más extremos.

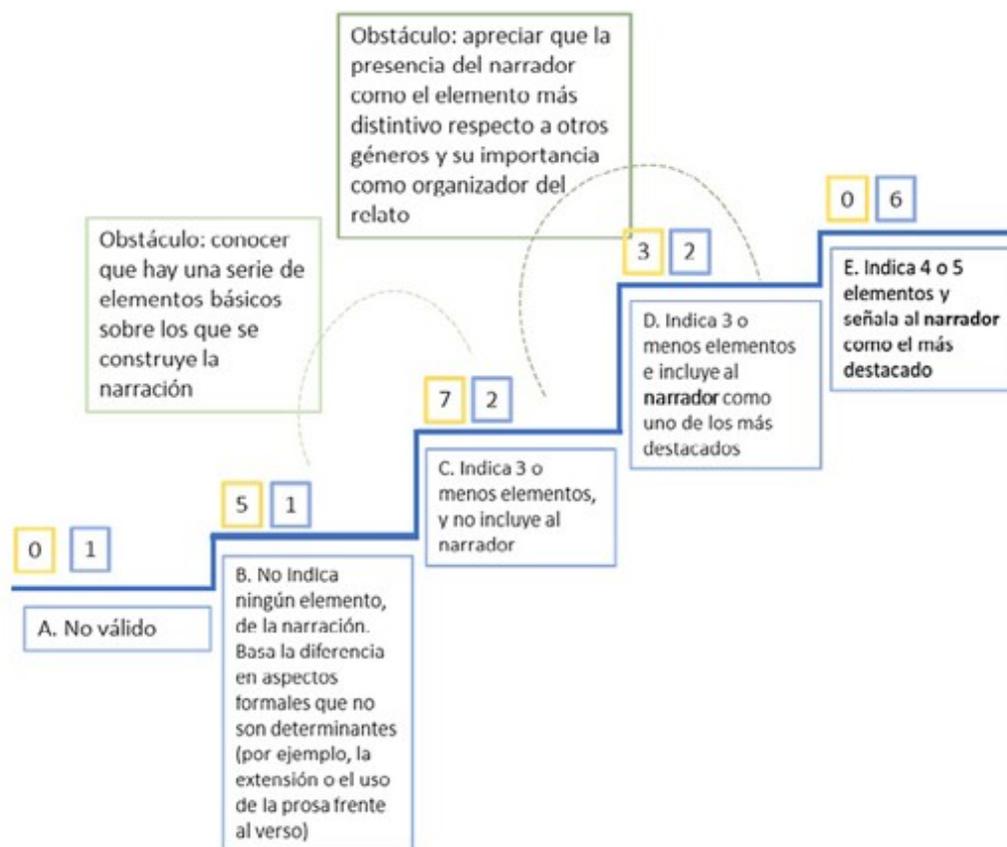


Figura 3. Escalera 1: ¿Qué elementos integran y caracterizan el discurso narrativo?





Figura 4. Escalera 2 ¿Qué tipos de relaciones (de intertextualidad) observamos entre los textos?

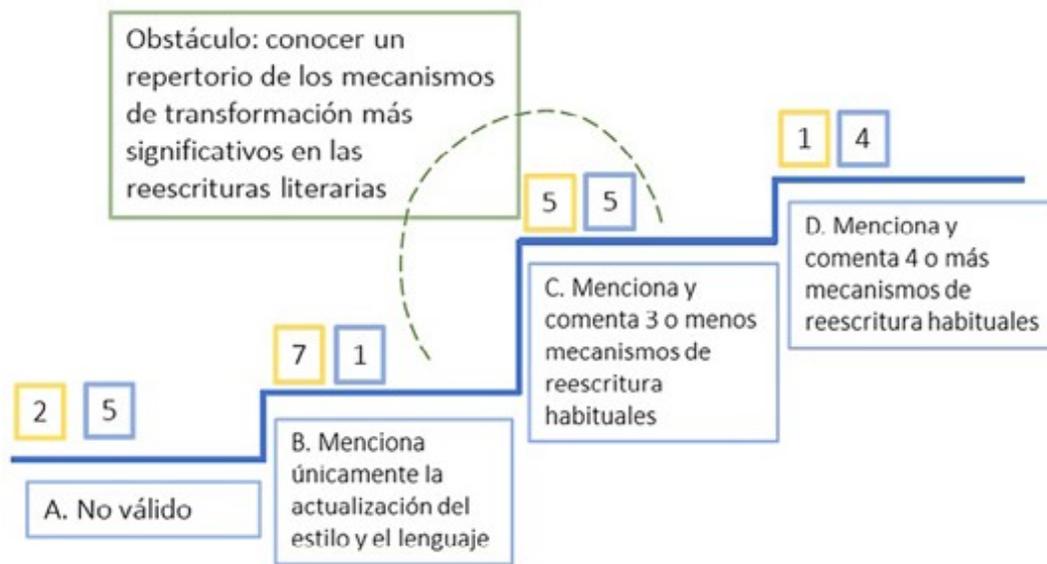


Figura 5. Escalera 3 ¿Cuáles son los mecanismos de reescritura más habituales?

Los resultados son satisfactorios, pues todos los alumnos muestran una mejora razonable en la mayoría de las cuestiones trabajadas (P: progreso expresado en porcentaje). Un estudio por alumno muestra que casi todos los alumnos progresaron en sus conocimientos globales ( $P_T$ ), algunos sobresalientemente. También hay avances si observamos el progreso global de la clase en cada pregunta ( $P_M$ ), especialmente si descontamos las respuestas no válidas de los cuestionarios finales ( $P_M^*$ ) (cuya falta de respuesta se puede deber a que el tiempo de respuesta fue insuficiente),

Tabla 2. Evaluación del aprendizaje de cada alumno

Alumno	Pregunta 1			Pregunta 3			Pregunta 4			P <sub>T</sub>
	I	F	P (%)	I	F	P	I	F	P (%)	
2	B	B	0	C	A	-25	C	D	25	0
3	D	E	15	B	C	15	B	A	-10	7
4	C	C	0	B	D	75	B	C	65	47
5	C	A	-35	C	D	60	C	C	0	8
6	C	D	50	C	D	60	B	A	-10	33
7	B	D	75	C	A	-25	B	A	-10	13
8	C	D	50	C	C	0	B	C	65	38
9	C	E	65	D	E	15	C	C	0	27
12	B	C	25	B	A	-10	B	A	-10	2
14	C	E	65	C	B	-15	D	D	0	17
17	B	D	75	C	C	0	C	A	-75	0
18	B	D	75	A	A	0	A	D	100	58
20	D	D	0	C	D	60	A	B	10	23
22	D	E	15	B	D	75	B	C	65	52
24	C	E	65	C	E	75	C	D	25	55
P <sub>M</sub> /P <sub>M</sub> *	36		41	24		40	16		35	25

Es interesante observar que alumnos que mejoran sustancialmente en algunos contenidos se quedaron más estancados en otros. Aunque los cuestionarios eran anónimos y se desconoce a qué clases asistió cada alumno, es plausible que esos estancamientos se puedan relacionar con faltas de asistencia a las clases en las que se trataron los respectivos contenidos. El tercer bloque del CIMA, donde los resultados son peores, coincidió efectivamente con días de menor asistencia.

## Evaluación del CIMA

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

Aunque los resultados han sido moderados, la diferencia respecto a otros bloques de la asignatura ha sido considerable. Así mismo, se ha percibido un incremento sustancial de la participación y el interés de los alumnos, con una atmósfera mucho más positiva en el aula.



El empleo de actividades secuenciadas, en las que los alumnos debían construir su propio conocimiento escalonadamente, tienen mucho potencial y tengo interés en continuar con ellas. Así mismo, he visto los beneficios de diseñar la clase a partir de un mapa de contenidos donde se ordenan en forma de red, representación visual que facilita mucho la ideación de formas productivas de plantear las actividades. La escritura de un diario de clase, a partir del cual anotar las experiencias en el aula, ha sido igualmente positivo para poder estar más presente y ágil en sesiones posteriores, por lo que la considero una práctica a continuar.

Los momentos de confusión del alumnado, por otro lado, son indicadores de los fallos del CIMA. En distintos momentos los alumnos han pedido que se les ayude con ciertos textos. Esto me ha llevado a reconsiderar algunas hojas de trabajo, cuyo contenido debo revisar para el futuro, para que sirvan como andamiaje y no sean fuente de confusión.

### ***Principios Docentes para el futuro***

Esta experiencia ha reforzado mi convicción de que los estudiantes han de ser protagonistas de su aprendizaje. Como docentes, nuestro objetivo debe ser crear contextos y oportunidades de reflexión y debate que fomenten el análisis crítico (en mi caso, aplicado a la comprensión y valoración de textos literarios y teóricos, pero también de textos y productos culturales) y la reelaboración de las ideas hacia sistemas más formales que el alumnado pueda llevar a su vida personal y profesional.

### **Referencias bibliográficas**

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Ferreira, C. (2020). Cuento maravilloso y reescrituras en la Literatura Infantil y Juvenil gallega. *Elos. Revista de Literatura Infantil e Xuvenil*, 7, 97-119.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Genette, G. (1989). *Palimpsestos. La literatura en segundo grado*. Taurus.
- Joosen, V. (2005). Fairy-tale Retellings between Art and Pedagogy. *Children's Literature in Education*, 36(2), 129-139.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Spang, K. (1993). *Géneros literarios*. Síntesis.
- Vouillamoz, N. (2022). Reescrituras subversivas y literatura infantil. Cuando el libro-álbum da voz a personajes de cuentos clásicos. *Ocnos*, 21(1), 1-16.



# Innovando en la Enseñanza de Literatura Española: Los comentarios de textos narrativos a través del Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA)

## Innovating in the Teaching of Spanish Literature: Narrative Text Analysis through the Improvement Cycle in Classroom (ICIC)

*Claudia Caño Rivera*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8613-387X>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Literatura Española e*

*Hispanoamericana*

[ccrivera@us.es](mailto:ccrivera@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.023>

Pp.: 331-342



## Resumen

Este artículo presenta un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) centrado en la elaboración de comentarios de textos narrativos. Se implementa en la asignatura de Literatura Española del grado en Educación Primaria, abordando distintas preguntas clave (*¿Quién cuenta una historia? ¿Cómo se organiza una historia? y ¿Cuáles son las partes de un comentario de texto narrativo?*) a través de actividades de contraste. El diseño incluye un mapa de contenidos y un modelo metodológico corto y versátil, lo que que facilita la implementación del CIMA. El progreso de los estudiantes se evalúa mediante un cuestionario que se pasará al comienzo y al final del CIMA y cuyas respuestas analizaremos en escaleras de aprendizaje. Por último, se incluye una valoración general del CIMA, los aspectos a mejorar y aquellos con los que nos quedaremos para futuras aplicaciones.

*Palabras clave:* Literatura española, grado en Educación Primaria, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, género narrativo.

## Abstract

This article introduces an Improvement Cycle in Classroom (ICIC) focused on the analysis of narrative texts. It is implemented in the Spanish Literature course of the Primary Education degree, addressing various key questions (*Who tells a story? ¿How is a story organized? and Which are the parts of a narrative text analysis?*) through contrasting activities. The design incorporates a content map and a short, versatile methodological model, that facilitates de ICIC implementation. Student progress is assessed through a questionnaire administered at the beginning and end of the ICIC, and their responses are analyzed using learning staircases. Finally, a comprehensive evaluation of the ICIC, areas for improvement, and aspects to retain for future applications are included.

*Keywords:* Spanish literature, Primary Education degree, university teaching, teacher professional development, narrative genre.



## Introducción

Este *Ciclo de Mejora en el Aula* o CIMA (Delord, Hamed y otros, 2020) ha sido llevado a cabo en la parte práctica de la asignatura *Literatura Española* del Grado en Educación Primaria con Mención en Educación Física de la Universidad de Sevilla. Aunque en la asignatura hay matriculados alrededor de 80 estudiantes, el grupo se divide en dos para la parte práctica, por lo que a clase vienen un total de 35 a 40 alumnos. Por lo general, su interés en la materia es bajo y no suelen tener muchos contenidos previos más que los vistos en el instituto, que les queda bastante atrás, ya que esta es la única asignatura de literatura que ven en el grado y se imparte en el último año.

Antes de realizar este CIMA habíamos visto previamente el modelo de comentario de textos líricos siguiendo una metodología de enseñanza tradicional. Esta primera práctica tuvo resultados no muy satisfactorios, por lo que mi principal objetivo a la hora de llevar a cabo este CIMA ha sido el de mejorar el acercamiento de los estudiantes a los comentarios de texto, trabajando en esta ocasión la narrativa.

## Diseño previo del CIMA

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

En el mapa de contenido se plantea la pregunta general, *¿Cómo se realiza un comentario de un texto narrativo?*, que se divide en tres subproblemas. Cada subproblema engloba distintos contenidos, representados dentro del cuadrado azulado, siendo la mayoría de ellos una mezcla entre procedimientos y conceptos, pues se trata de la parte práctica de la asignatura donde hay que aplicar lo que se ha visto previamente en la teoría.

Para desarrollar este mapa de contenidos (figura 1) he tomado como referencia el modelo de comentario de texto narrativo de Onieva (1992).

### *Modelo metodológico y secuencias de actividades*

He elegido el modelo de la figura 2, pues me parece lo suficientemente corto y versátil como para replicarlo al abordar las preguntas y actividades de las 6 horas dedicadas al CIMA. Mi intención es la de plantearle a los alumnos el problema inicial, *¿Cómo se realiza un comentario de un texto narrativo?*, que a la vez se divide en las distintas subpreguntas que dan lugar a que los alumnos expresen y debatan sus ideas, que se irá abordando



**¿Cómo se realiza un comentario de un texto narrativo?**

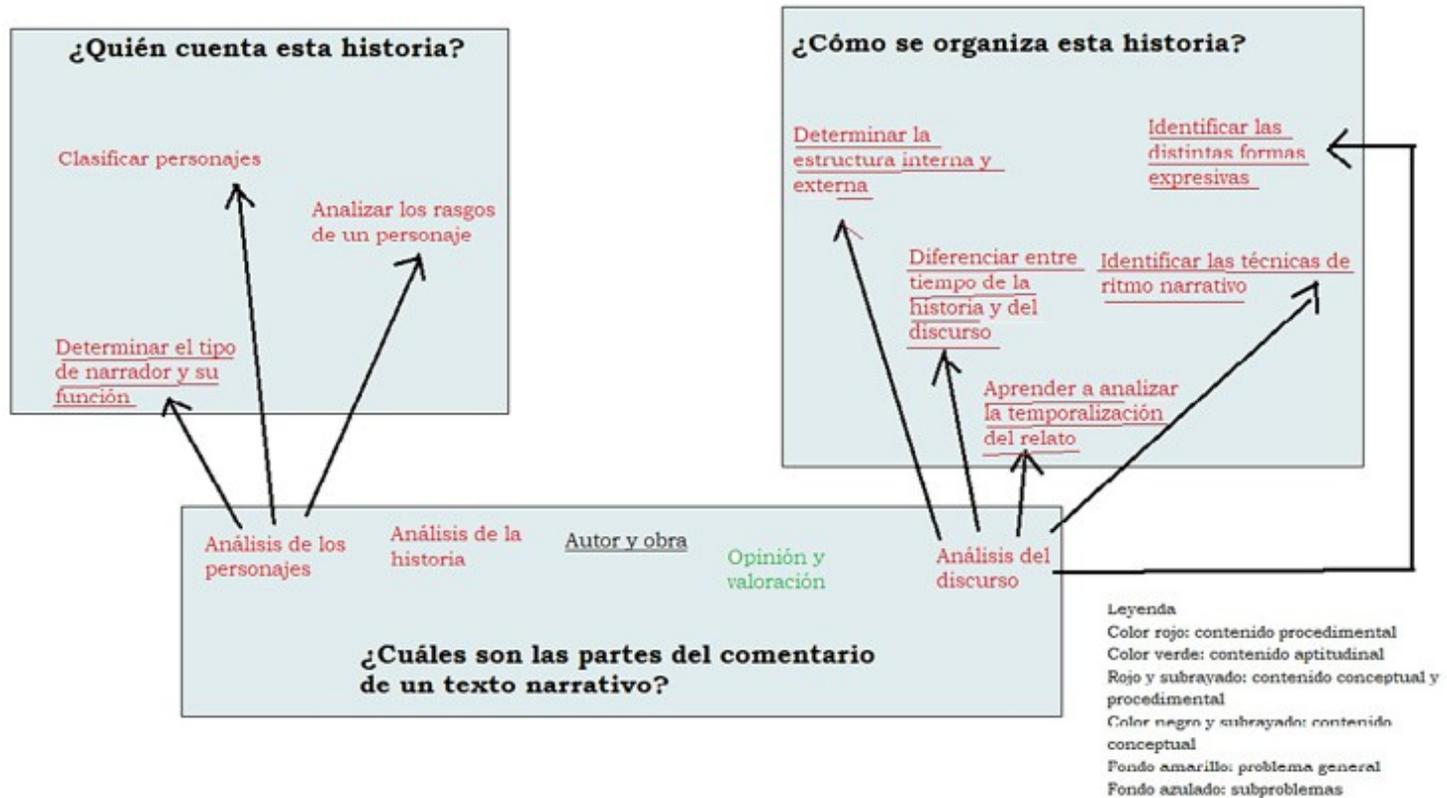


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas claves.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

a través de las actividades de contraste. Estas actividades se pondrán en común para que los alumnos puedan comparar sus ideas y llegar a conclusiones. Por último, en cada clase haremos un resumen de lo visto en la sesión anterior para que los alumnos puedan apreciar la continuidad de los contenidos.

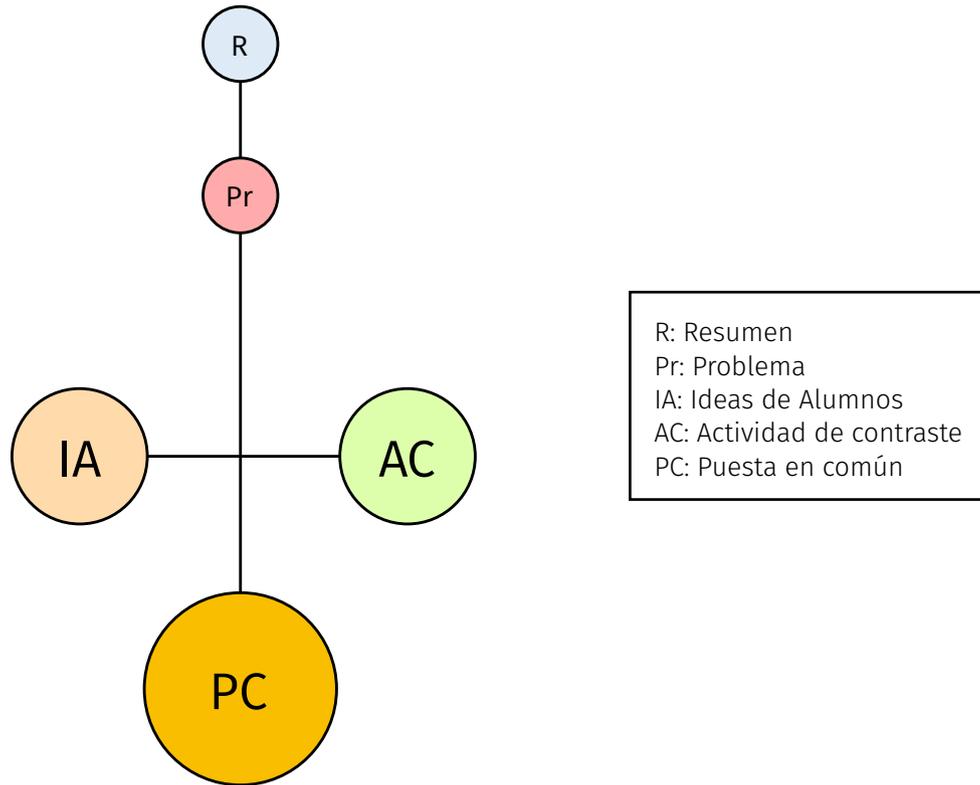


Figura 2. Modelo metodológico.

Tabla 1. Secuencia de actividades

Actividad, Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1: ¿Quién cuenta una historia?</b>	
Resumen, 5'	Se recuerda el cuestionario que realizamos en la clase anterior y que vamos a empezar el CIMA
Problema, 5'	Se expone el problema con el que vamos a trabajar y se reparten los materiales. En concreto, se trata de relatos pertenecientes a <i>99 Ejercicios de estilo</i> , de Raymond Queneau (2009). Es un mismo microrrelato que se cuenta de 99 formas distintas, cambiando rasgos como el narrador, el estilo, las formas verbales... Cada alumno tendrá un microrrelato.



Actividad, Tiempo	Descripción
Ideas de Alumnos, 10'	Se les pregunta a los alumnos por los tipos de narrador y las diferencias entre uno y otro y se van apuntando sus respuestas en la pizarra.
Actividad de Contraste, 30'	Se pide a los alumnos que, de manera voluntaria, lean el microrrelato que les ha tocado. En la pizarra habrá una tabla con los siguientes apartados: personajes, narrador, espacios y estilo/recursos literarios. El objetivo es que los propios alumnos vayan aportando ideas para completar la tabla para cada uno de los microrrelatos y que ellos mismos se acaben por dar cuenta de que se trata de la misma historia contada de formas distintas.
Actividad de Contraste, 20'	Se proporciona a los alumnos un nuevo microrrelato y se les pide que, en grupo, lo reescriban de 3 formas distintas de manera similar a lo que hace el autor de <i>99 Ejercicios de Estilo</i> .
Puesta en Común, 10'	Se leen las distintas creaciones de cada grupo.
<b>Sesión 2: ¿Cómo se organiza una historia?</b>	
Resumen, 3'	Se recuerda lo realizado en la sesión anterior.
Probl., 2'	Se plantea el problema a trabajar.
Ideas de Alumnos, 10'	Se les pregunta a los alumnos cuáles son las 3 partes en las que se divide un relato y cómo diferenciamos entre una y otra. También se les pregunta por las alteraciones posibles en el orden del relato ( <i>flashbacks</i> y <i>flash-forwards</i> ) y si conocen alguna técnica de ritmo narrativo. Las respuestas se apuntan en la pizarra.
Actividad de Contraste, 35'	Se lee el relato <i>La otra vida</i> de Sergi Pàmies, que empieza <i>in media res</i> . Se pide a los alumnos que piensen en la estructura del relato (inicio/desarrollo/desenlace) y que decidan dónde empieza y acaba cada una. Se ven las opiniones generales de la clase y se pide a los alumnos que levanten la mano con la división con la que estén más de acuerdo. Se desvela la división correcta y vuelve a leer una versión del mismo relato modificada para ver cómo sería si respetase la división tradicional. A continuación, se analizan, entre todos, las distintas técnicas utilizadas por el autor, para llevar a cabo esta división no convencional, y se analiza también la relación del título con el resto del relato.
Actividad de Contraste, 25'	Se pide a los alumnos que, en grupo, realicen el mismo análisis que se ha hecho en la actividad anterior en un relato de Emilia Pardo Bazán.
Puesta en Común, 15'	Se ponen en común los análisis de cada grupo y se corrige cuando sea necesario.



Actividad, Tiempo	Descripción
<b>Sesión 3: ¿Cuáles son las partes de un comentario de texto narrativo?</b>	
Resumen, 10'	Se recuerda todo lo que hemos trabajado en las dos sesiones anteriores.
Problema, 2'	Se plantea el problema a trabajar.
Ideas de Alumnos, 20'	Se recuerda a los alumnos la pregunta del cuestionario con el título de esta misma sesión. Se les pide que piensen en sus respuestas y que completen con las partes que ahora añadirían. Después, se pone en común para crear entre todos un modelo de comentario definitivo.
Actividad de Contraste, 120'	Se les pide a los alumnos que apliquen ese modelo realizando un comentario de texto de un relato.
Puesta en Común, 50'	Se realiza en común la corrección del comentario.

### **Cuestionario inicial-final**

Antes de comenzar y después de terminar el CIMA pasaremos un cuestionario. El objetivo es que a través de las preguntas nos acerquemos a conocer el modelo mental del que parten los estudiantes y con el que se enfrentan a nuestra disciplina. Para poder llegar a conocerlo, las preguntas que conforman el cuestionario son abiertas y están formuladas de manera indirecta *...a través de situaciones cotidianas o profesionales de interés, y no sobre definiciones académicas* (Rivero y Porlán, 2017, p. 78).

### **Aplicación del CIMA**

#### **Relato resumido de las sesiones**

En la primera sesión comienzo explicando que en las próximas sesiones realizaremos un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) con el objetivo de aprender a resolver nuestro problema general, *Cómo realizar un comentario de un texto narrativo*, y que para ello lo dividiremos en tres subproblemas que nos ayudarán a abordarlo poco a poco. A continuación, paso a explicar el subproblema que trataremos en esa sesión, *¿Quién cuenta esta historia?* y comienzo con una actividad de Ideas de los Alumnos para que afloren sus conocimientos sobre los contenidos a tratar.



Cuando termina esta primera parte, paso a realizar la primera actividad de contraste. Para ello, en primer lugar, reparto a cada alumno un micro-relato de los que aparecen en el libro *99 Ejercicios de estilo* de Raymond Queneau (2009). A continuación, divido lo que queda de la pizarra en cinco columnas: narrador, personajes, espacio y estilo/recursos retóricos y pido que, por favor, el alumno con el relato titulado *Punto de vista subjetivo* proceda a leerlo. Una vez termina de leerlo, les pido que respondan a cada una de las columnas y, entre todos, comentamos sus respuestas y elegimos la correcta, que será la que se apunte en la pizarra. Repito este procedimiento con el resto de relatos que los alumnos, de manera voluntaria, van leyendo. El objetivo es que, eventualmente, se den cuenta de que se trata de la misma historia narrada desde diferentes puntos de vista y utilizando distintos estilos y figuras retóricas, pero siempre con los mismos personajes y espacios. Cuando llevamos 4 relatos leídos y analizados, finalmente, un alumno cae en la cuenta de que su relato es *exactamente igual que el que el compañero acaba de leer, pero puesto de forma distinta*. Una vez explicada la relación de unos relatos con otros y el contenido del libro de Queneau, paso a la segunda actividad de contraste, donde les pido que, en grupo, reescriban una pequeña historia de tres maneras distintas, copiando el procedimiento de los relatos que hemos leído. Sin embargo, tengo que modificar esta actividad, ya que hemos empleado más tiempo en la lectura y análisis de los relatos de lo que pensaba, por lo que les digo que con 2 reescrituras es suficiente. En la siguiente sesión, comenzamos leyendo los micro-relatos de los alumnos. Estos comentan por qué han elegido cada una de las características que desglosamos en la pizarra y qué diferencias hay entre utilizar, por ejemplo, un tipo de narrador u otro.

A continuación, comenzamos con el siguiente subproblema, *¿Cómo se organiza esta historia?* Al igual que en la primera sesión, hacemos una actividad de Adecuación de los alumnos donde piensan y debaten sobre los asuntos a tratar en esta clase. La actividad de contraste, también similar, consiste en la lectura del relato *La otra vida* de Sergi Pàmies. En primer lugar, les pido que piensen dónde empieza y acaba el inicio, el nudo y el desenlace de este relato. Comentan sus respuestas y entre ellos debaten sobre la correcta. A continuación, les pido que identifiquen las disonancias en el orden de la historia y las técnicas de ritmo narrativo. Como hay cierta confusión, propongo hacer un esquema temporal entre todos y dibujo una línea en la pizarra. A la izquierda, están los hechos que ocurrieron hace tiempo y a la izquierda los más próximos al tiempo cero, el momento desde el que se narra la historia. Les pido que me vayan nombrando acontecimientos y que me digan dónde los colocarían dentro del esquema. Una vez completamos nuestro análisis y comentamos la relación del título



con la historia, les pido que lo repliquen en su grupo con el relato *Ardid de guerra* de Emilia Pardo Bazán. Tienen que señalarme dónde comienza cada parte del relato, si existe una alteración del orden de los hechos y las distintas técnicas de ritmo narrativo que puedan encontrar (escena, pausa descriptiva, elipsis, resumen...).

La puesta en común la realizamos en la siguiente sesión. Cada grupo va pasando en orden a la pizarra a enseñar las distintas partes en las que han dividido su relato y las técnicas de ritmo narrativo que han encontrado. Cuando terminamos, comenzamos con el siguiente sub problema: *¿Cuáles son las partes del comentario de un texto narrativo?* Para ello, les pido que me vayan diciendo las distintas cosas que hemos trabajado en estos días y las voy apuntando en la pizarra. También les pregunto si creen que un comentario de un texto narrativo debería de incluir algún otro apartado y lo comentan. Cuando terminan de debatir sobre sus respuestas para ver cuáles incluirían y cuáles no, englobo en un mismo círculo los temas que tienen relación entre ellos y les proporciono nombres que puedan servir para cada apartado: *análisis de los personajes, análisis de la historia, autor y obra, opinión y valoración y análisis del discurso*. Con este esquema ya terminado, les pido que pasen a aplicarlo al relato *Cuesta abajo* de Emilia Pardo Bazán.

En total, necesitaron aproximadamente el tiempo equivalente a dos sesiones para terminar el análisis. Una vez transcurrido este tiempo, realizamos la puesta en común. En esta ocasión, y teniendo en cuenta experiencias previas con la corrección de comentarios de texto, creo un archivo de Word que todos podamos editar al mismo tiempo a través de Google Drive. Conforme los alumnos van leyendo sus respuestas a cada apartado de manera voluntaria, les pido que las incluyan en el archivo o que modifiquen algo de lo que había ya escrito, para añadir algún aspecto nuevo. Entre todos, vamos creando un archivo con las respuestas correctas que pueden consultar para corregir sus propios comentarios.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Las escaleras iniciales y finales de cada pregunta nos muestran que en todas ha habido algún progreso. En la primera escalera (figura 3), la mayor parte del progreso ha estado concentrada en el salto del escalón 1 al 2, aunque es remarcable que también varios alumnos han conseguido dar el salto del escalón 2 al 3. Este supone el salto de mayor progreso de la escalera, ya que implica conocer la mayoría de los aspectos específicos a analizar en el comentario de texto del género narrativo. En concreto es destacable el salto del alumno número 16, que, aunque ha mostrado un gran progreso en todas las preguntas, ha sido el que ha dado un salto



mayor en su aprendizaje en esta en concreto. Creo que, para la próxima vez, quizás sería interesante perfilar un poco más la pregunta y añadir algún tipo de guía, ya que nadie ha conseguido llegar a la respuesta más correcta, que se correspondería con el nivel 4. Sospecho que una de las razones es que es difícil acordarse de memoria de tantos detalles.

La segunda escalera (figura 4) muestra un progreso del nivel 1 a los niveles 2 y 3. En este caso, ningún nivel contenía un salto mayor que otro, por lo que todos están igualados. En esta pregunta había términos que los alumnos no conocían previamente, como por ejemplo los *personajes terciarios*, y, en general, las preguntas daban pie a que pudiesen contestar con sus propias ideas sin necesidad de utilizar un léxico literario. Es por esta razón que el salto ha sido tan grande: muchas de las ideas ya estaban presentes antes de realizar el CIMA, pero hacia falta completarlas con la terminología y la estructura que las distintas disciplinas proporcionan. Una vez más, nadie ha llegado al nivel 4, sospecho que por el grado de especificidad que requiere.

La tercera escalera (figura 5) muestra también un progreso bastante repartido y una novedad: hay un alumno que sí llegó a dar el salto al nivel 4, que, además, era el que implicaba superar un obstáculo mayor. En este caso, la dificultad era acordarse de todos los términos, y sospecho que los alumnos pueden haber procesado mejor esta información por la cantidad de referencias cinematográficas que hice al explicar esta parte del CIMA. La organización de la historia y las distintas modificaciones temporales que se pueden hacer en una narración, son aspectos compartidos con el cine, y comparar técnicas como la analepsis o la prolepsis con el *flashback* o el *flashforward* hace que los alumnos procesen mejor los conocimientos, ya que enlazan con temas de su interés.

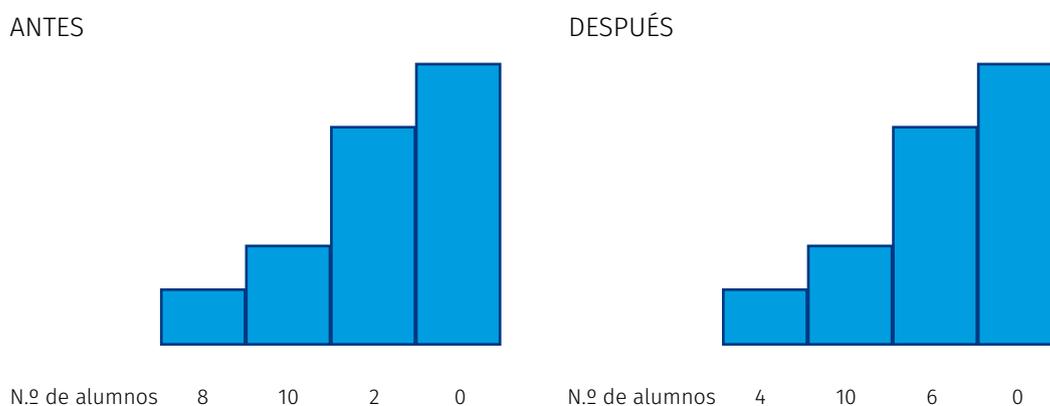


Figura 3. Escalera inicial y final de la pregunta 1.



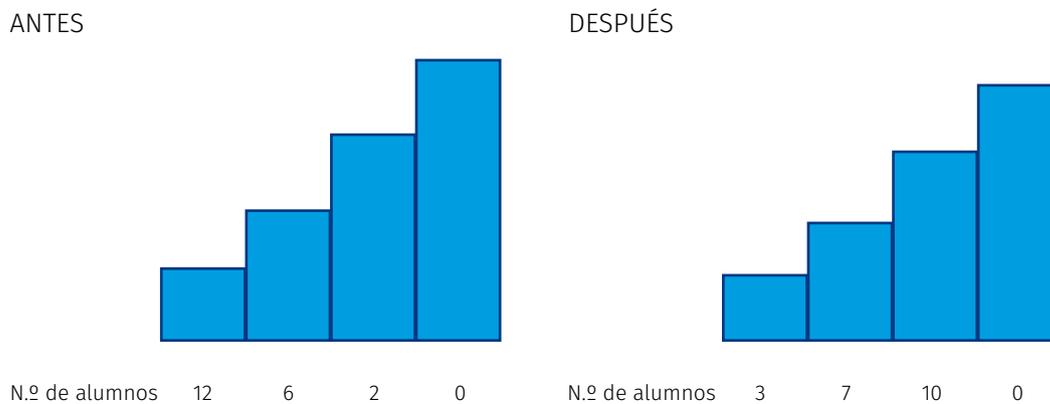


Figura 4. Escalera inicial y final de la pregunta 2.

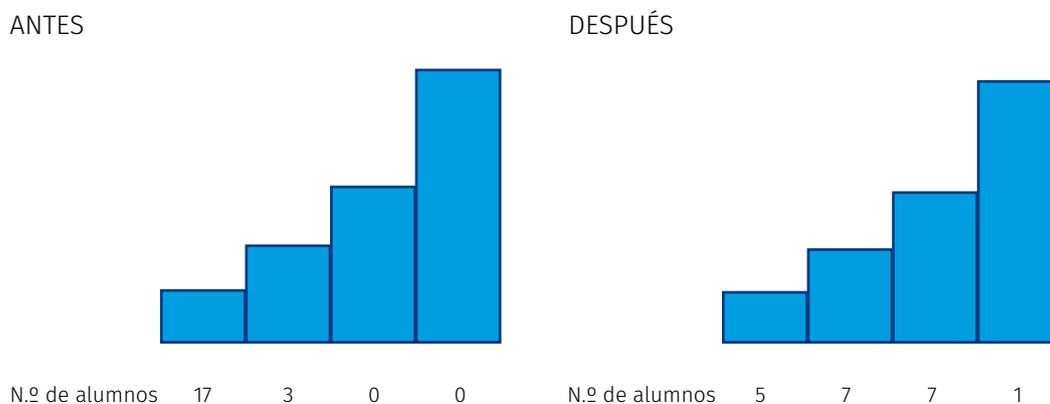


Figura 5. Escalera inicial y final de la pregunta 3.

## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

De manera general, podríamos afirmar que el CIMA funcionó bien. En la primera sesión les costó más de lo que yo pensaba llegar a la conclusión a la que pretendía que llegasen. Quizás, para otra ocasión, estaría bien tener pensados algunos relatos con los que les sea más fácil conectar ideas y así poder sugerir que el siguiente alumno en leer sea aquel al que le haya tocado ese, de manera que la sesión se desarrolle siguiendo un *azar controlado*, pues, como explica D. Finkel, «...una profesora no puede controlar una experiencia, lo mejor que puede hacer es configurar un entorno para los estudiantes de manera que (...) la experiencia que desea para ellos resulte probable que ocurra» (2008, p. 163). Algo que sí ha funcionado bien ha sido la idea de crear un comentario conjunto entre todos a modo de puesta en



común, ya que en otras ocasiones los alumnos se estresaban por copiar la respuesta correcta y no prestaban atención a lo que se decía en clase, por lo que el hecho de saber que lo van a tener a su disposición les proporciona tranquilidad. Para otro CIMA, estaría bien que las prácticas se desarrollasen de una manera más conjunta con la teoría, ya que cuando he ido a iniciar el CIMA me he encontrado con que el profesor de la parte teórica iba retrasado con el temario y no habían empezado a ver todavía la narrativa, por lo que he tenido que suplirlo en determinadas actividades, con lo que el CIMA ha tenido más contenido teórico del que en un principio pensé.

### ***Principios Docentes para el futuro***

Para mi Modelo Didáctico Personal me quedo sobre todo con la estructuración del contenido en CIMAs. Creo que es una buena manera de organizar bloques temáticos, tanto para mí como para el alumnado. Me ha parecido interesante también la creación del modelo metodológico, aunque no me quedaría con uno solo: creo que me parece más útil tener más flexibilidad y poder ir utilizando uno u otro dependiendo de los contenidos que se vayan a tratar en cada CIMA. También voy a intentar quedarme con la idea de organizar la enseñanza en torno a actividades de contraste, aunque dependiendo de las características de la clase (si es muy numerosa o si es una materia compartida con otros profesores) no siempre será posible. Por último, me parece interesante el uso de los cuestionarios, pero no creo que sea algo que vaya a utilizar en cada CIMA, ya que al tener que pasarlos en clase requiere que se invierta mucho tiempo en ello y acabaría ralentizando el curso. En ese sentido, me parece más útil llevar un diario docente, que sí me permita realizar una auto evaluación constante y comparar de un curso a otro.

### **Referencias bibliográficas**

- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Onieva, J. L. (1992). *Introducción a los géneros literarios y al comentario de texto*. Playor.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación de la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-92). Morata.
- Queneau, R. (2009). *99 ejercicios de estilo*. Cátedra.



# Ciclo de mejora en dificultades del desarrollo y del aprendizaje: el caso del autismo

## Cycle of improvement in development and learning difficulties: the case of autism

*Elena Isabel Rodríguez Martínez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6082-1298>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación*  
[elisroma@us.es](mailto:elisroma@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.024>

Pp.: 343-354



## Resumen

Este Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se desarrolla e implementa en la asignatura de Dificultades del Desarrollo y del Aprendizaje del Grado de Educación Primaria. Supone un cambio en el modelo docente para mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje de los estudiantes, para pasar de un modelo transmisor a uno constructivo. En concreto, se tratará el tema del Trastorno del Espectro Autista (TEA). Se han empleado cuestionarios iniciales y finales para saber cuáles son los conocimientos previos de los estudiantes y sus modelos mentales a la vez que para poder evaluar su progreso. Se ha utilizado una metodología en la que los estudiantes son agentes activos de su propio aprendizaje. Como resultado se ha obtenido una mejora en el aprendizaje de los futuros maestros y maestras de Educación Primaria, así como, se han podido conocer los obstáculos, que en muchas ocasiones no permiten dicha mejora, de manera que, como docentes, podamos actuar sobre ellos, mejorando así el aprendizaje de nuestros estudiantes.

*Palabras clave:* Dificultades del desarrollo y del aprendizaje, Grado de Educación Primaria, trastorno del espectro autista, estudiantes, proceso de enseñanza/aprendizaje.

## Abstract

This Improvement Cycle in Classroom (ICIC) is developed and implemented in the subject of Development and Learning Difficulties of the Primary Education Degree. It involves a change in the teaching model to improve the teaching/learning process of students, to move from a transmissive model to a constructive one. Specifically, the topic of Autism Spectrum Disorder (ASD) will be discussed. Initial and final questionnaires have been used to know what the students' prior knowledge and mental models are, as well as to evaluate their progress. A methodology has been used in which students are active agents of their own learning. As a result, an improvement has been obtained in the learning of future Primary Education teachers, as well as, it has been possible to know the obstacles, which in many cases do not allow said improvement, so that, as teachers, we can act about them, thus improving the learning of our students.

*Keywords:* Development and learning difficulties, Primary Education Degree, autism spectrum disorder, students, teaching/learning process.



## Introducción

En la actualidad hay un creciente interés por mejorar la docencia universitaria. La innovación educativa está cada vez más presente en las aulas. Esto supone, en general, un cambio en los enfoques de aprendizaje, en los que los estudiantes cobran cada vez un papel más protagonista y pasan a ser agentes activos de su propio aprendizaje. Todo este planteamiento supone un cambio importante en lo que se refiere al sistema docente: los contenidos, la metodología y actividades y la evaluación. Todo esto lo haremos a través de un CIMA (*Ciclo de Mejora en el Aula*) (Porlán, Delord y otros, 2020).

El CIMA se desarrollará en la asignatura *Dificultades del Desarrollo y del Aprendizaje*, en 2º curso del Grado de Educación Primaria en la Universidad de Sevilla. El tema con el que van a trabajar los estudiantes es el Trastorno del Espectro Autista (TEA). La idea es que los estudiantes conozcan el trastorno y como se enmarca en el contexto educativo, ya que los futuros maestros de primaria, en algún momento, en el ejercicio de su profesión, pueden encontrarse con algún alumno diagnosticado de TEA. Este tipo de alumno tiene unas características particulares que pueden hacer difíciles las situaciones de enseñanza/aprendizaje y además presenta una serie de necesidades a las que hay que dar una respuesta educativa. También, en este caso, hay que tener en cuenta la gran variabilidad de alumnos que se pueden encontrar con este trastorno.

La forma en la que vamos a trabajar el tema del autismo servirá para abordar el resto de temas de la asignatura, que versan sobre otros trastornos (diversidad funcional, déficit de atención e hiperactividad, epilepsia, espectro autista, déficits sensoriales, déficits motores, entre otros), siguiendo el mismo esquema de trabajo: caracterización del trastorno, necesidades que presentan los alumnos que lo presentan y respuesta educativa que se debe ofrecer acorde a las necesidades específicas.

## Diseño previo del CIMA

Antes de comenzar el CIMA es primordial tener presente la necesidad de enseñar a los estudiantes a pensar críticamente en un medio natural. Crear un entorno de este tipo es tremendamente difícil. Entre otras cosas hay que dominar la materia y conseguir acercarla a los estudiantes. También es muy importante crearles expectativas positivas (Bain, 2007).

Para comenzar con el diseño del CIMA y antes de la planificación de los componentes, los docentes tenemos que definir nuestro modelo didáctico. En mi caso, el modelo elegido es de corte constructivista e investigativo, en el que el estudiante es un agente activo de su propio aprendizaje. En la figura 1 presento dicho modelo a partir del cual diseñaré la secuencia de



actividades. El modelo sigue la siguiente secuencia: Presentación del problema, ideas de los alumnos y actividades de contraste.

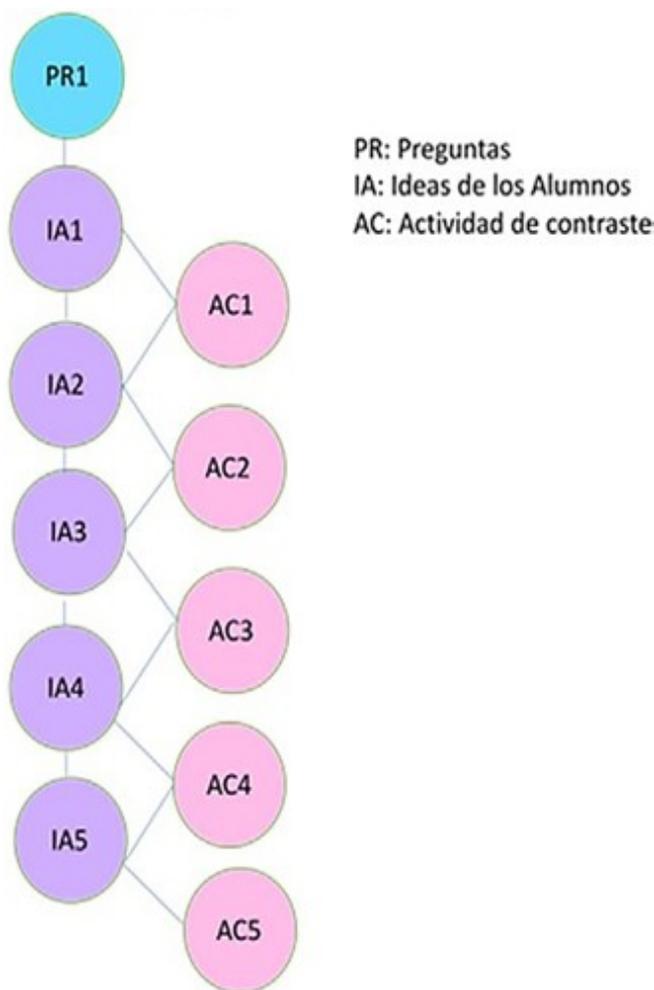


Figura 1. Modelo metodológico.

### Mapa de contenidos y problemas claves

Enseñar a los estudiantes de Educación Primaria cómo deben proceder en las situaciones de enseñanza/aprendizaje cuando se encuentran con alumnos que tienen algún trastorno de los descritos, o que simplemente tienen dificultades en el aprendizaje, no es tarea fácil. Los estudiantes tienen que conocer los trastornos que pueden tener sus alumnos para poder hacer un estudio de necesidades y en consecuencia poder planificar una respuesta educativa acorde. Estos contenidos de aprendizaje se han recogido en el mapa de contenidos (figura 2). Dicho mapa se vertebra en torno a una serie de problemas clave, en este caso en relación al Trastorno del



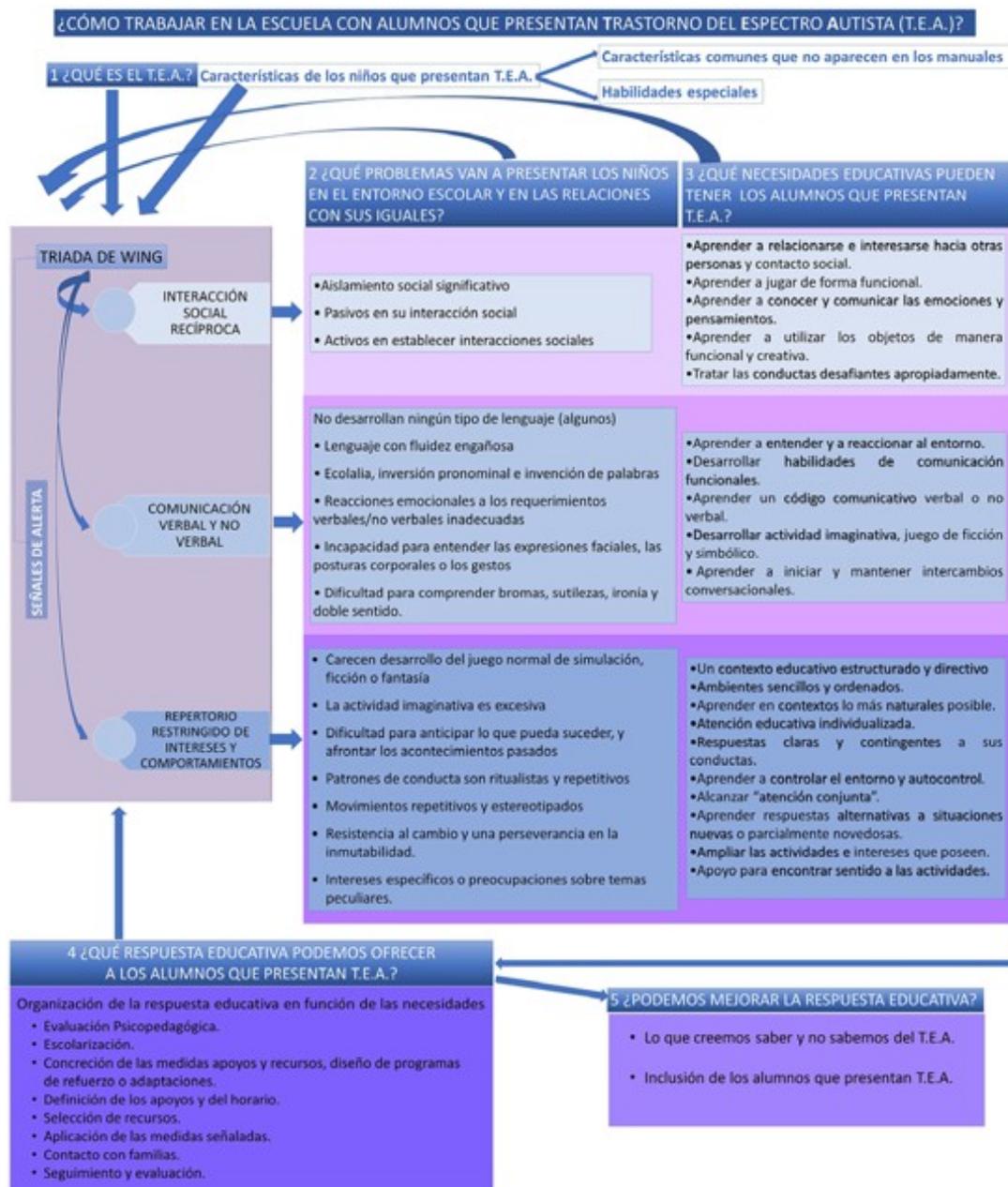


Figura 2. Mapa de contenidos y problemas claves.



## Modelo metodológico y secuencias de actividades

Una vez seleccionado el modelo metodológico y los contenidos, lo siguiente es desarrollar la secuencia de actividades (tabla 1) para cada una de las preguntas que aparecen en el mapa y poder así aplicarla siguiendo las fases del modelo metodológico propuesto.

Tabla 1. Secuencia de actividades

¿Cómo trabajamos en la escuela con alumnos con TEA?		
Fase	Actividades	T
	<i>Iniciamos un nuevo tema. Los alumnos van a realizar un cuestionario sin utilizar ningún material. Les digo que se trata de una investigación sobre docencia que estoy llevando a cabo y que me resultaría de gran ayuda que contestasen. Aclaro las cuestiones que me planteen.</i>	10'
	<p>Cuestionario inicial</p> <p><i>¿Cómo trabajar en la escuela con alumnos que tienen Trastorno del Espectro Autista (TEA)?</i></p> <p><i>Para entrar en situación, imagínate que acabas de llegar nuevo a un centro escolar después de firmar tu primer contrato como maestro/a. Te ha tocado el grupo de 3º A de primaria. En este grupo hay un alumno con Trastorno del Espectro Autista y tendrás que trabajar y relacionarte con él además de con el resto de compañeros de clase.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Cada niño que presenta Trastorno del Espectro Autista es diferente. ¿Sabes que les pasa a los niños que tienen este trastorno? ¿Conoces o has conocido algún niño con este trastorno?</i></li> <li><i>Te vas a encontrar con una serie de problemas a la hora de trabajar con tu alumno que presenta Trastorno del Espectro Autista. Hay 3 aspectos que lo van a caracterizar en mayor o menor medida. ¿Sabes cuáles son y con que se relacionan?</i></li> <li><i>Los alumnos con Trastorno del Espectro Autista van a tener una serie de necesidades derivadas de su trastorno y que van a repercutir en el entorno escolar en las situaciones de enseñanza-aprendizaje y en su relación con los iguales. ¿Se te ocurre que necesidades pueden tener estos alumnos en las situaciones escolares? ¿En el aula? ¿En el recreo? ¿En el cole?</i></li> <li><i>¿Qué podrías hacer para ayudar a este alumno con Trastorno del Espectro Autista para que pueda seguir el ritmo de la clase? Piensa en las necesidades que tiene y en qué es lo que puedes hacer.</i></li> </ol> <p>Los alumnos contestan el cuestionario por escrito de forma individual. Les pido que hagan una foto del cuestionario para llevármelo y analizarlo.</p>	20'
IA1	Los alumnos van comentando cada una de sus respuestas. En algunos casos les pido que me razonen la respuesta. Aprovecho para redirigir las respuestas cuando se alejan de lo esperado y con ello les hago reflexionar sobre sus ideas. Al modo del diálogo socrático.	30'
IA1	Retomamos las respuestas a la pregunta 1, pero esta vez las discuten en grupos de 4 o 5. Tienen que tratar de dar una respuesta colectiva.	5'



AC1	¿Qué es el TEA? ¿Cuáles son las principales características de los niños que presentan TEA? Vamos a trabajar con el DSM-V. Nos vamos a basar en la TRIADA DE WING para ver dónde presentan problemas los alumnos con TEA. En grupos de 4 o 5 personas y con los documentos que les propongo, van a dar respuesta a la pregunta propuesta.	20'
	Un representante de cada grupo va comentando las preguntas.	30'
IA2	Retomamos las respuestas a la pregunta 2 y las discuten en grupos de 4 o 5. Tratando de dar una respuesta colectiva argumentada.	5'
AC2	¿Qué problemas van a presentar los niños en el entorno escolar y en las relaciones con sus iguales? Con la información que tienen sobre el alumno que presenta TEA deciden en grupo qué problemas puede presentar en cada uno de los elementos de la TRIADA DE WING.	20'
	Un representante de cada grupo comenta los problemas del alumno que presenta TEA.	30'
IA3	Retomamos las respuestas a la pregunta 3 y las discuten en grupos de 4 o 5. Tratando de dar una respuesta colectiva argumentada.	5'
AC3	¿Qué necesidades puede tener vuestro alumno que presenta TEA en el entorno escolar? Haced el listado de necesidades de vuestro alumno. Estas necesidades se derivan de los problemas que presenta en cada uno de los elementos de la TRIADA DE WING. En grupos y con los documentos que les propongo, van a dar respuesta a la cuestión propuesta.	20'
	Un representante de cada grupo comenta las necesidades del alumno que presenta TEA.	30'
IA4	Retomamos las respuestas a la pregunta 4 y las discuten en grupos de 4 o 5. Tratando de dar una respuesta colectiva argumentada.	5'
AC4	¿Qué respuesta educativa podéis ofrecer al alumno con TEA? La respuesta educativa se hará teniendo en cuenta las necesidades detectadas. En grupos y con los documentos que les propongo, van a dar respuesta a la cuestión propuesta.	20'
	Un representante por grupo comenta la respuesta educativa para el alumno con TEA.	30'
AC5	¿Podemos mejorar la respuesta educativa? a) Lo que creemos saber y no sabemos sobre el TEA. Los alumnos observan un vídeo de una persona con TEA, que nos comenta cómo los demás lo vemos y los errores que cometemos y las creencias que tenemos. Visto el video elaboran sus consideraciones finales y expresan su opinión acerca del mismo.	50'
AC6	b) ¿Cómo incluimos a los alumnos que presentan TEA en el aula? Para finalizar hacemos un debate sobre el TEA. ¿Pensáis que puede haber inclusión de los alumnos con Trastorno del Espectro Autista en las aulas? Razona tu respuesta. ¿Piensas que existen los recursos materiales y humanos para dar respuesta a las necesidades que presentan los alumnos con TEA?	40'
	Cuestionario final. Los alumnos vuelven a realizar el cuestionario de forma individual. Nos servirá a nosotros y a ellos para ver lo que han aprendido.	20'



## ***Cuestionario inicial-final***

Uno de los retos para los docentes es conocer los modelos mentales de los estudiantes, es decir, de qué manera razonan y reflexionan (Rivero y Porlán, 2017). Por ello, al comenzar el CIMA pasé un cuestionario inicial (CI) y al terminar lo volví a pasar (CF), como instrumento para medir el proceso de aprendizaje de los estudiantes (García, Porlán y otros, 2017). Este modelo docente emplea una metodología de análisis cualitativo y cuantitativo de los CI y CF para detectar fortalezas y debilidades del proceso de enseñanza/aprendizaje. El cuestionario se realiza en papel y de forma anónima. Todas las preguntas son abiertas y redactadas de forma que los alumnos no piensen que se trata de un examen. Conocer los modelos mentales del alumnado nos permite adaptar el proceso de enseñanza/aprendizaje y personalizarlo (Porlán, Delord y otros, 2020).

## **Aplicación del CIMA**

### ***Relato resumido de las sesiones***

La aplicación del CIMA comienza con el cuestionario. Algunos estudiantes no escriben casi nada y me dicen que no saben las preguntas. Les pido que hagan un esfuerzo y que piensen en la situación planteada, que les va a ayudar. Finalmente, bastantes contestan el cuestionario.

Seguimos con el CIMA en la siguiente sesión. Comenzamos con la primera pregunta, esta vez lo hicieron con el material que les proporcioné, además de con otras fuentes. En esta ocasión, para contestarla, trabajaron en grupo para recopilar la información que necesitaban e investigar y elaborar la respuesta, para ello tuvieron que leer el material y elaborarlo. Durante el rato que están trabajando, voy supervisando y les voy haciendo algunas sugerencias. Finalmente, ponen en común las respuestas. Les insisto en que contesten todo lo que puedan. Conforme van contestando, en ocasiones les pido que me hagan aclaraciones a sus respuestas. Les hago reflexionar. Las preguntas que tienen que resolver, se van complicando a lo largo de las sesiones, pues necesitan las respuestas a las preguntas anteriores para poder contestar las siguientes, pues están relacionadas. Se van dando cuenta de que necesitan aprendizajes sin los que no pueden continuar. En la última sesión, ven un video que les muestra que a pesar de todo lo que han aprendido en las sesiones, cuando lo intentan llevar a la práctica, cometen errores que no han podido aprender solo con la teoría y que les hace reflexionar para no volver a cometerlos. Para finalizar, hacen de nuevo el cuestionario.



## Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

El análisis de las respuestas al cuestionario se ha realizado mediante *escaleras de aprendizaje*, con respuestas de tipo descriptivo (De Alba y Porlán, 2017). Se establecen unos niveles de evolución de los modelos mentales de los estudiantes con el objetivo final de evaluar el grado de aprendizaje después del desarrollo de las actividades de contraste. A continuación, se pueden observar las escaleras donde se representa el antes (CI) y el después (CF). También se describen los obstáculos con los que se han encontrado los estudiantes (tablas 2, 3, 4 y 5).

Tabla 2. Escalera de aprendizaje sobre la cuestión 1

1. Aunque cada niño que presenta TEA es diferente. ¿Conoces o has conocido algún niño con ese trastorno? ¿Sabes que les pasa a los niños que tienen ese trastorno? Descríbelo con tus palabras.				
				Describen tres características
			Describen al menos dos características	
		Describen al menos una característica		
	No describen ninguna característica de los niños con TEA			
CI	26,66 %	40 %	33,33 %	0 %
CF	6,66 %	46,66 %	40 %	6,66 %

En esta escalera se puede ver que los estudiantes tienen conocimientos previos acerca de los niños que presentan TEA, aunque ninguno de ellos tiene un conocimiento completo. Una vez hecha la actividad de contraste, en todos los casos ha habido una evolución de los estudiantes, llegando algunos al escalón más alto.



Tabla 3. Escalera de aprendizaje sobre la cuestión 2

2. Te vas a encontrar con una serie de problemas a la hora de trabajar con tu alumno que presenta Trastorno del Espectro Autista. Hay tres aspectos generales en los que van a presentar problemas en mayor o menor medida en distintos ámbitos: en la escuela, en las relaciones con sus iguales. Indica cuáles son:			
			Describen tres criterios y alguna característica
		Describen al menos dos criterios y alguna característica	
	Describen al menos un criterio y alguna característica		
	No describen ningún criterio, solo alguna característica de los niños que presentan TEA		
CI	0 %	66,66 %	33,33 %
CF	6,66 %	33,33 %	26,66 %

En esta escalera, al principio, no hay ningún estudiante en el primer escalón ni en el último, todos se encuentran en los escalones intermedios. En un momento posterior, los estudiantes han mejorado notablemente, muchos de ellos llegan incluso al último escalón.

Tabla 4. Escalera de aprendizaje sobre la cuestión 3

3. Los alumnos que presentan TEA van a tener una serie de necesidades derivadas de su trastorno que van a repercutir en el entorno escolar, en las situaciones de enseñanza/aprendizaje y en las relaciones con sus iguales. ¿Qué necesidades pueden tener estos alumnos en las situaciones escolares?			
			Describen al menos una necesidad en al menos tres criterios
		Describen al menos una necesidad en al menos dos criterios	
	Describen una necesidad en al menos un criterio		
	No conocen ninguna necesidad que pueden presentar los niños con TEA		
CI	0 %	46,66 %	53,33 %
CF	0 %	20,00 %	66,66 %



En esta escalera ocurre un poco como en la anterior, pero al final no son tantos los estudiantes que llegan al último escalón, pues se encuentran con el obstáculo de *no dominar el concepto de necesidad*, crucial en este caso. Esto me sirve para saber en qué tengo que hacer hincapié.

Tabla 5. Escalera de aprendizaje sobre la cuestión 4

4. ¿Qué podrías hacer para ayudar a este alumno con Trastorno del Espectro Autista para que pueda seguir el ritmo de la clase? Piensa en las necesidades que tiene y en qué es lo que puedes hacer.				
Obstáculo: No saben en qué consiste y cómo se organiza la respuesta educativa a los niños con TEA				Dan entre cinco y seis respuestas educativas
				Dan entre tres y cuatro respuestas educativas
				Dan entre una y dos respuestas educativas
				No dan ninguna respuesta educativa para los niños con TEA
CI	60 %	40 %	0 %	0 %
CF	13,33 %	80 %	6,66 %	0 %

En esta escalera, en el momento inicial, los estudiantes solo llegan a los dos primeros escalones y en el final, la mayoría está en el segundo escalón, al tercero llegan muy pocos y al último, ninguno. Esto se debe a que se encuentran con el obstáculo de *no saber en qué consiste y cómo está organizada la respuesta educativa* que se puede dar a los niños con TEA. Esto indica que tengo que trabajar más la respuesta educativa.

### Evaluación del CIMA

En la evaluación del CIMA he utilizado los resultados del análisis de las escaleras, lo que me ha permitido ver que es lo que les cuesta más trabajo aprender y los mayores obstáculos en el proceso de aprendizaje y cómo han evolucionado. Como apoyo para la evaluación, les he pedido que me entreguen un escrito después de cada actividad de contraste, contándome lo que habían aprendido.



### **Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA**

En un futuro CIMA mantendré los cuestionarios, ya que me han servido para saber los conocimientos previos de los estudiantes, sus esquemas mentales y conocer qué han aprendido. También mantendría mi modelo metodológico, ya que de momento me parece acertado. Además de en las actividades de contraste, al final, también les pediré a los estudiantes un escrito de lo que han aprendido. Me gustaría mejorar la secuencia de actividades, para que fuera más atractiva y motivante. Finalmente, me gustaría seguir manteniendo *diálogos socráticos* para hacerles pensar un poco más allá y para que ellos mismos se cuestionen su trabajo y aprendizaje, es decir, para que alcancen un meta-aprendizaje.

### **Principios Docentes para el futuro**

Considero que es fundamental la aplicación de los *cuestionarios inicial y final* porque, además de orientar la docencia, me sirven como parte de la evaluación y para que sea acorde con la metodología empleada y con el mapa de contenidos propuesto.

### **Referencias bibliográficas**

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- García, E.; Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y los contenidos. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 55-72). Morata.
- Porlán, R.; Delord, G.; Hamed, S. y Rivero, A. (2020). El cambio de las concepciones y emociones sobre la enseñanza a través de Ciclos de Mejora en el Aula: un estudio con profesores universitarios de ciencia. *Formación universitaria*, 13(4), 183-200. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400183>
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-88). Morata.



# Experiencia de innovación docente en la asignatura de Acondicionamiento Físico en la Escuela del grado en Educación Primaria

## Teaching innovation experience in the subject Physical conditioning in school of the Primary Education Degree

*Paula Bianchi*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0532-8879>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Motricidad Humana y Rendimiento*

*Deportivo*

[pbianchi@us.es](mailto:pbianchi@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.025>

Pp.: 355-367



## Resumen

Este capítulo presenta los resultados de la aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de *Acondicionamiento Físico en la Escuela*, del cuarto curso del Grado en Educación Primaria llevado a cabo durante el primer cuatrimestre del curso 2023/2024. Este CIMA fue diseñado para 8 horas distribuidas en 6 sesiones de 1 hora y 20 minutos aplicadas al grupo 1 de teoría. Metodológicamente para el diseño de esta propuesta se ha utilizado el modelo basado en actividades de contraste. La evaluación del CIMA se realizó a partir de instrumentos como cuestionarios, escaleras de aprendizaje del alumnado y diario de la profesora.

*Palabras clave:* Acondicionamiento físico en la escuela, Educación Primaria, docencia universitaria, Ciclo de Mejora en el Aula, innovación docente.

## Abstract

This text presents the results of the application of the Improvement Cycles in the subject Physical conditioning in school, of the fourth year of the Primary Education Degree development during the first four-month period of the academic year 2023/2024. This ICIC designed for 8 hours distributed in 6 sessions applied to group 1 of theory. Methodologically, the model based on contrasting activities was used for the design of this proposal. The evaluation of ICIC was carried out using instruments such as questionnaires, student learning ladders and the teacher's diary.

*Keywords:* Physical conditioning in school, primary education, university teaching, Improvement Cycle in the Classroom (ICIC), teaching innovation.



## Introducción

El *Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA)* (Delord, Hamed y otros, 2020) que se presenta se aplicó en la asignatura de *Acondicionamiento Físico en la Escuela* del grado en Educación Primaria. Se trata de una disciplina optativa del primer cuatrimestre de cuarto curso de dicho grado. Consta de dos días de clases semanales, distribuidas en dos partes: teoría y práctica. Al tratarse de una asignatura obligatoria para el alumnado que elige la mención en Educación Física el número de estudiantes es alto, siendo necesario organizar tres grupos teóricos con aproximadamente 60 personas, que se dividen en siete subgrupos prácticos, con unos 25 estudiantes cada uno. El CIMA se desarrolló en el grupo 1 de teoría.

En relación con los contenidos hay tres bloques: *Fundamentos del acondicionamiento físico en niños*, *Evaluación de la condición física en niños* y *Diseño y planificación de programas de acondicionamiento físico en niños*. El primer bloque será el contenido de este CIMA.

## Diseño previo del CIMA

Este CIMA se planteó para 8 horas en 6 sesiones de 1 hora y 20 minutos. Para su planificación se consideró como tema principal *las características y evolución de las capacidades físicas y motrices, y los métodos para su desarrollo*. Las capacidades físicas y motrices se corresponden con la coordinación, el equilibrio y la fuerza. Durante el proceso de diseño se buscó conciliar la planificación inicial de la asignatura (ya que es una disciplina compartida por un grupo de profesores/as) y los cambios producidos por la innovación docente.

## Mapas de contenidos y problemas claves

Considerando la importancia de diseñar una experiencia que enseñe (Finkel, 2008), uno de los elementos claves de la planificación del CIMA fue al planteamiento de problemas. Para esta experiencia se establecieron 4 que organizaron el mapa de contenidos y articularon el desarrollo de las sesiones. El problema inicial (PR.1), *¿cómo se caracterizan las cualidades físicas y motrices?*, facilita conocer los elementos y aspectos que caracterizan las capacidades físicas: la coordinación, el equilibrio y la fuerza. El siguiente problema (PR.2), *¿cómo se subdividen las cualidades físicas y motrices de coordinación, equilibrio y fuerza?*, pretende desarrollar la habilidad para clasificar dichas capacidades en sus diferentes formas y tipos. El tercer problema (PR.3), *¿cómo las cualidades físicas y motrices pueden contribuir a un estilo de vida más saludable?*, se centra en analizar los factores que



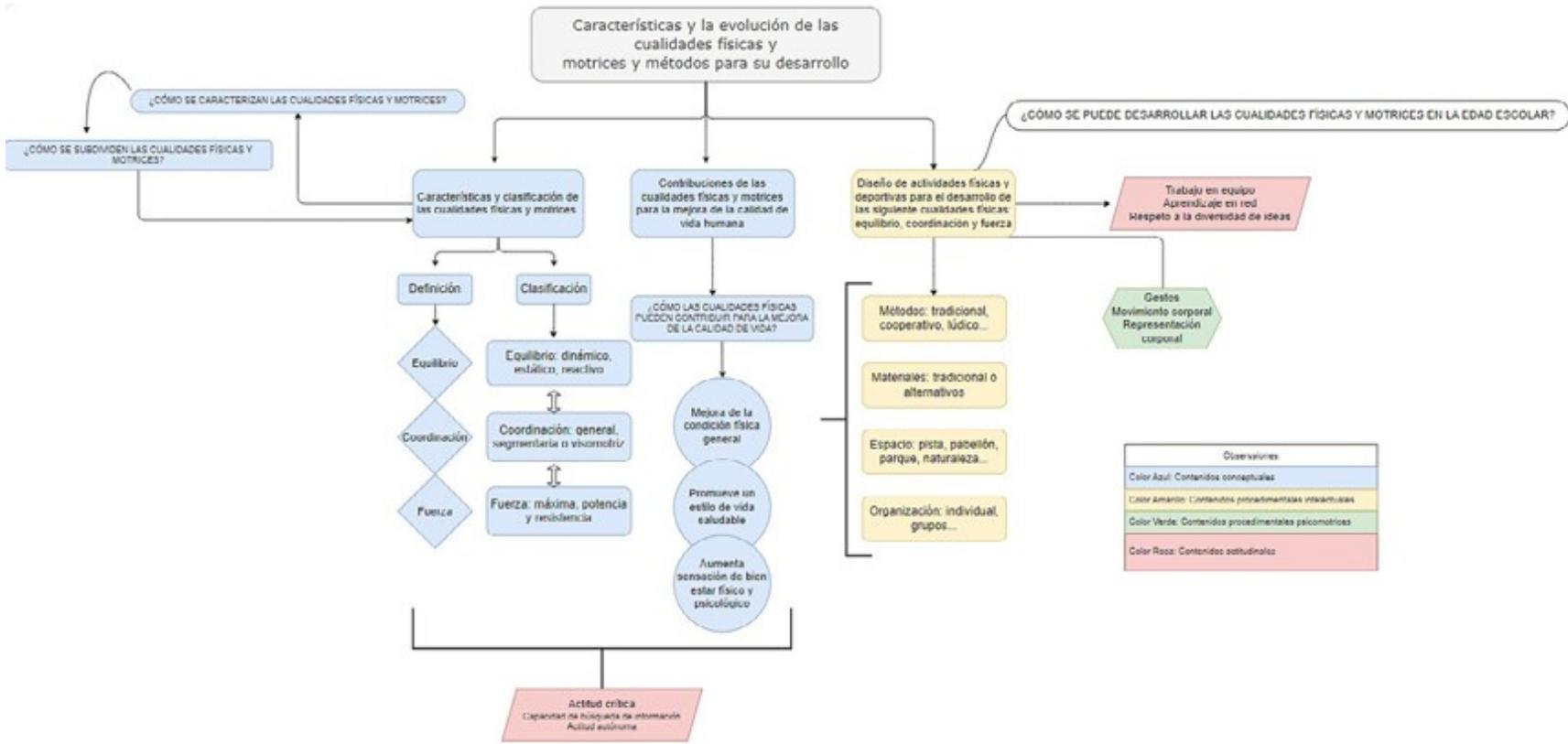


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas clave.



hacen de las capacidades físicas la base para un estilo de vida saludable en la infancia y adolescencia. Por último, el cuarto problema (PR.4), *¿cómo se pueden desarrollar las cualidades físicas y motrices en la edad escolar?*, facilita el diseño de dinámicas para trabajarlas pedagógicamente con el alumnado de Educación Primaria. La figura 1 muestra el mapa desarrollado.

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El modelo metodológico aplicado en este CIMA se basa en la tendencia constructivista (Oliva-De Juanas y otros, 2016), según la cuál se crean situaciones de aprendizaje donde el alumnado debe ser capaz de reflexionar y expresar de forma razonada sus ideas, con la finalidad de que consiga llegar a la respuesta al problema planteado. Este modelo se basa en un entorno activo y participativo, estructurando cada sesión en las siguientes etapas: planteamiento del problema inicial, un primer bloque de ideas del alumnado ligado a la primera actividad de contraste, un segundo momento de ideas del alumnado seguido de una segunda actividad de contraste, y, por último, las ideas nuevas del alumnado que conectan con el problema inicial. La figura 2 representa el modelo metodológico planteado para las 8 horas del CIMA.

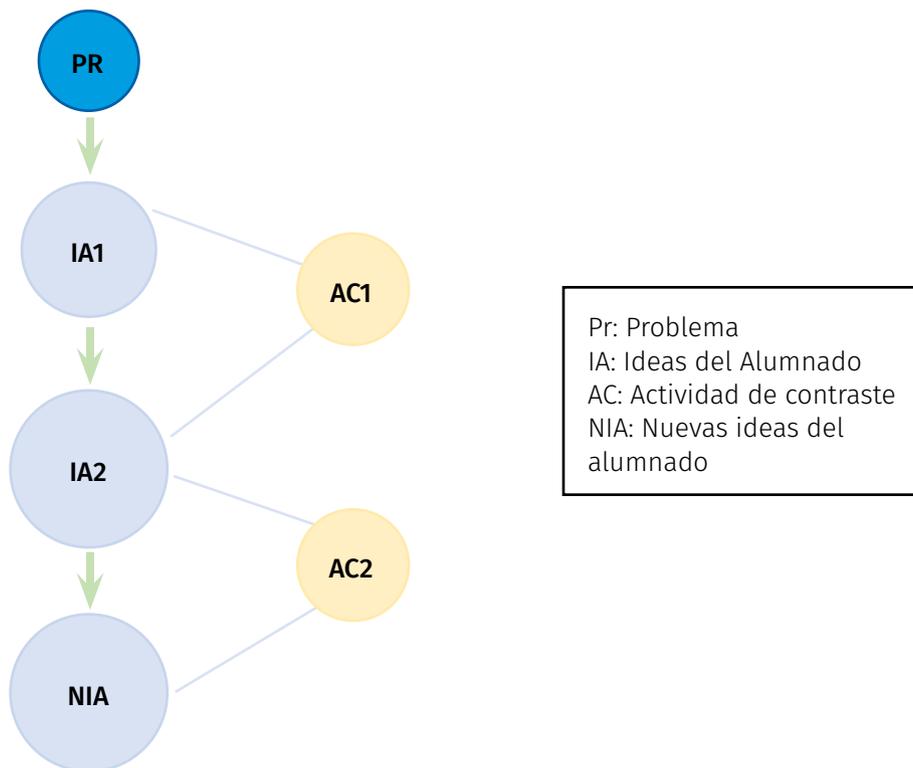


Figura 2. Modelo metodológico.



Para la secuencia de actividades se elaboró una ficha (tabla 1) para los seis días del CIMA, abordando los 4 problemas. Para los problemas 3 y 4 se dedicaron 2 sesiones, pues incluyen contenidos relacionados con el ámbito profesional. Se ha tenido en cuenta crear espacios para un diálogo continuo entre el docente y el alumnado (Marín-Montín, 2021).

Tabla 1. Secuencia de actividades

Actividad/ Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1: Características y factores determinantes de las capacidades físicas (Coordinación, equilibrio y fuerza)</b>	
PR.1 5 min	<i>¿Cómo se caracterizan las cualidades físicas y motrices (coordinación, equilibrio y fuerza)?</i>
IA.1 + AC.1 30 min	El alumnado comentará sus respuestas individuales a las preguntas 1 y 2 del cuestionario inicial relacionadas con el PR.1. La actividad de contraste 1 consistirá en identificar las cualidades físicas presentes en una serie de imágenes, registrando en la pizarra las respuestas para cada contexto presentado.
IA.2 + AC.2 30 min	El alumnado evaluará, en grupo de 2 o 3, las respuestas anteriores, estableciendo argumentos que justifiquen la asociación de una cualidad física a las imágenes. La actividad de contraste 2 consistirá en corregir las respuestas, explicando qué aspectos caracterizan cada una de las capacidades físicas.
N.I.A. 10 min	La actividad final de la sesión consistirá en la entrega de un resumen escrito por cada estudiante sobre lo que aprendió en la clase.
<b>Sesión 2: Clasificación de las capacidades físicas: coordinación, equilibrio y fuerza</b>	
PR.2 5 min	<i>¿Cómo se subdividen las siguientes cualidades físicas y motrices: coordinación, equilibrio y fuerza?</i>
IA.1 + AC.1 25 min	El alumnado, organizado en grupos, analizará sus respuestas individuales a las preguntas 3 y 4 del cuestionario inicial que consisten en identificar las capacidades físicas a partir de una serie de imágenes, y en la exposición de los elementos considerados por cada estudiante para justificar su respuesta. La actividad de contraste 1 consistirá en registrar en la pizarra las respuestas y argumentos del alumnado.
IA.2 + AC.2 35 min	El alumnado tendrá que clasificar las respuestas anteriores, eligiendo una para cada imagen. Justificarán sus respuestas. Como actividad de contraste 2 se corregirá la clasificación realizada en AC1 a partir de las respuestas más recurrentes. A partir de eso se aprovechará para explicar la tipología.
N.I.A. 10 min	La actividad final de la sesión consistirá en contestar un cuestionario <i>online</i> .



Actividad/ Tiempo	Descripción
<b>Sesión 3: Efectos de las capacidades físicas en la calidad de vida de las personas (Parte I)</b>	
PR.3 5 min	<i>¿Cómo las cualidades físicas y motrices (coordinación, equilibrio y fuerza) pueden contribuir para un estilo de vida más saludable?</i>
IA.1 + AC.1 30 min	El alumnado organizado en grupos debatirá las respuestas individuales a la pregunta 5 del cuestionario que consistió en examinar diferentes situaciones y explicar cómo el desarrollo de las capacidades físicas puede mejorar la calidad de vida. Como AC 1 se exhibirán un conjunto de piezas audiovisuales de personas enfrentándose a situaciones variadas (cotidianas y deportivas).
IA.2 + AC.2 30 min	Ideas del alumnado 2. Organizados en los mismos grupos se solicitará a los/las estudiantes identificar las capacidades físicas que aparecen en los videos. El alumnado tendrá que establecer qué factores condicionan el desarrollo de cada una de las capacidades identificadas. A continuación, como actividad de contraste 2 se corregirán las respuestas de los grupos.
N.I.A. 10 min	Comentarios finales y conexión con la próxima clase.
<b>Sesión 4: Efectos de las capacidades físicas en la calidad de vida de las personas (Parte II)</b>	
PR.3 5 min	<i>¿Cómo las cualidades físicas y motrices (coordinación, equilibrio y fuerza) pueden contribuir a un estilo de vida más saludable?</i>
IA.1 + AC.1 25 min	Los grupos deberán relacionar los aspectos determinantes de las capacidades físicas tratadas con sus efectos para un estilo de vida saludable. Como AC 1 se repasarán los factores determinantes de las capacidades físicas tratadas a partir de la comparación entre las respuestas del alumnado y un material elaborado por la profesora. Este momento servirá para corregir errores conceptuales identificados en los comentarios del alumnado.
IA.2 + AC.2 20 min	Ideas del alumnado 2. 3 estudiantes expondrán sus comentarios sobre la lectura recomendada. Como AC 2 se leerá un texto sobre la importancia de desarrollar las capacidades físicas y motrices en la infancia y la adolescencia para promover un estilo de vida saludable a lo largo de la vida.
N.I.A. 25 min	Se solicitará al alumnado que elaboren en grupo una infografía con los aspectos más significados. Por orden de entrega de la tarea en la plataforma virtual, se seleccionarán 3 grupos para exponer su infografía.
<b>Sesión 5: Diseño de dinámicas para el desarrollo del equilibrio, la coordinación y la fuerza en edad escolar (Parte I)</b>	
PR.4 10 min	<i>¿Cómo se puede desarrollar las cualidades físicas y motrices, de modo específico la coordinación, el equilibrio y la fuerza en la edad escolar?</i>
IA.1 + AC.1 30 min	El alumnado en grupos debatirá sus respuestas a la pregunta 6 del cuestionario que consistió en indicar qué aspectos metodológicos deberían ser considerados en la planificación de actividades para el desarrollo de las cualidades de equilibrio, coordinación y fuerza. La primera AC será una breve presentación de un material elaborado por la profesora sobre los aspectos necesarios para el diseño de las actividades didácticas.



Actividad/ Tiempo	Descripción
IA.2 + AC.2 30 min	Ideas del alumnado 2. Se presentará la pregunta: <i>¿Qué aspectos metodológicos deben ser considerados en la planificación de las siguientes actividades para desarrollar las cualidades físicas en edad escolar? 1. Juegos motores con diversidad de desplazamientos, saltos, giros, lanzamientos y recepciones; 2. Juegos de lanzamiento y arrastre (autocargas o sobrecargas simples).</i> El alumnado diseñará 2 dinámicas, una para cada tipo de situación indicada anteriormente. Se dará paso a la AC 2 que consistió en asesorar a los grupos.
N.I.A. 5 min	Como actividad final se solicitará a una persona por grupo que suba la actividad en la plataforma virtual. Se elegirán 4 grupos para exponer su trabajo.
<b>Sesión 6: Diseño de dinámicas para el desarrollo del equilibrio, la coordinación y la fuerza en edad escolar (Parte II)</b>	
PR.4 5 min	<i>¿Cómo se puede desarrollar las cualidades físicas y motrices, de modo específico la coordinación, el equilibrio y la fuerza, en la edad escolar?</i>
IA.1 + AC.1 20 min	Ideas del alumnado 1. Se mantendrán los mismos grupos para repasar las dinámicas diseñadas. En la primera AC se dará paso a las presentaciones de los 4 grupos.
IA.2 + AC.2 35 min	Ideas del alumnado 2. Exposición (máximo 5') de las dinámicas diseñadas por los grupos. Actividad de contraste 2 se realizará un debate general a partir de los elementos apuntados en sus cuadernos u ordenadores. Durante esta actividad mi participación será de mediadora, plasmando en la pizarra las principales aportaciones del alumnado.
N.I.A. 20 min	La actividad final. Se solicitará que el alumnado conteste el cuestionario final

### **Cuestionario inicial-final**

Para este CIMA, teniendo en cuenta el mapa de contenidos y problemas, he diseñado un cuestionario con 6 preguntas para conocer los modelos del alumnado, tratando de que fueran llamativas y que inviten a los-las estudiantes a pensar de forma natural (Rivero y Porlán, 2017), utilizando imágenes y cuestiones abiertas. Se aplicará el cuestionario en 2 momentos distintos: antes de empezar el CIMA y al final. Previamente a su aplicación se informará al alumnado sobre su carácter anónimo, exploratorio y no evaluativo. A continuación, se presentan las preguntas:

1. *Identifique las cualidades físicas y motrices representadas en las frases a seguir (El/la estudiante se desplaza sorteando obstáculos sin derribarlos, cuando recibe un balón de baloncesto, lo bota y lo vuelve a pasar a un/a compañero/a. ¡Qué buena postura tienes! ¡Con qué precisión has lanzado! Uno de los juegos populares es el lanzamiento de piedra. ¡Qué reflejos tienes!).*



2. *¿Qué elementos y aspectos has considerado para establecer la asociación entre la situación indicada y una de las cualidades físicas?*
3. *A partir de las situaciones de movimiento presentadas a continuación (se presenta las imágenes), ¿Cómo clasificarías el equilibrio, la coordinación y la fuerza en cada imagen?*
4. *¿Qué elementos y aspectos contribuyeron para dar la respuesta anterior?*
5. *Analice las situaciones siguientes (1. Me canso muy fácilmente. 2. Cuando subo las escaleras mis piernas me duelen. 3. Me gustaría jugar con mis amigas-os, pero no sé saltar la comba. 4. No soy capaz de montar en bici sin caerme. 5. No creo que pueda lograr saltar el cajón). ¿Cómo el desarrollo de las cualidades físicas y motrices puede contribuir para promover un estilo de vida saludable?*
6. *¿Qué aspectos metodológicos deben ser considerados en la planificación de las actividades físicas y deportivas indicadas a continuación para el desarrollo de las cualidades físicas y motrices en edad escolar? (Cuentos motores con diversidad de desplazamientos; Juegos de lanzamiento y arrastre).*

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

En cuanto a la aplicación del CIMA, las 2 primeras sesiones consistieron en identificar y clasificar las capacidades físicas tratadas (coordinación, equilibrio y fuerza) a partir de ejemplos prácticos. Para eso las actividades se organizaron desde contextos más generales hasta contextos más específicos (por ejemplo, analizar la tipología de las capacidades físicas tratadas). El trabajo del alumnado en clase fue más allá de reconocer las capacidades motrices, teniendo que justificar con argumentos razonables sus respuestas.

De la 3ª y 4ª sesiones, destacaría la gran participación del alumnado, lo que provocó cambios en la planificación, ya que algunas actividades se extendieron más de lo previsto. Las actividades basadas en debates, en la elaboración del propio material de estudio y en la búsqueda de información fueron esenciales para motivar al alumnado.

Las sesiones 5 y 6 tuvieron un carácter más práctico (procedimental) ya que el alumnado se dedicó al diseño y exposición de una actividad relacionada con cada una de las tres capacidades físicas tratadas. Se destacan dos aspectos: el alumnado estaba completamente implicado en el desarrollo de la actividad y la profesora se mantuvo activa en clase atendiendo a las dudas y auxiliando a los grupos en la resolución del problema planteado inicialmente (PR.4).



## Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

A partir del análisis de los cuestionarios inicial y final se evaluó la eficacia de este CIMA en una muestra de 20 estudiantes que cumplimentaron los dos. Una vez clasificadas sus repuestas en 4 niveles se han elaborado escaleras de aprendizaje vinculadas a los 4 problemas planteados, que se muestran en las siguientes imágenes.

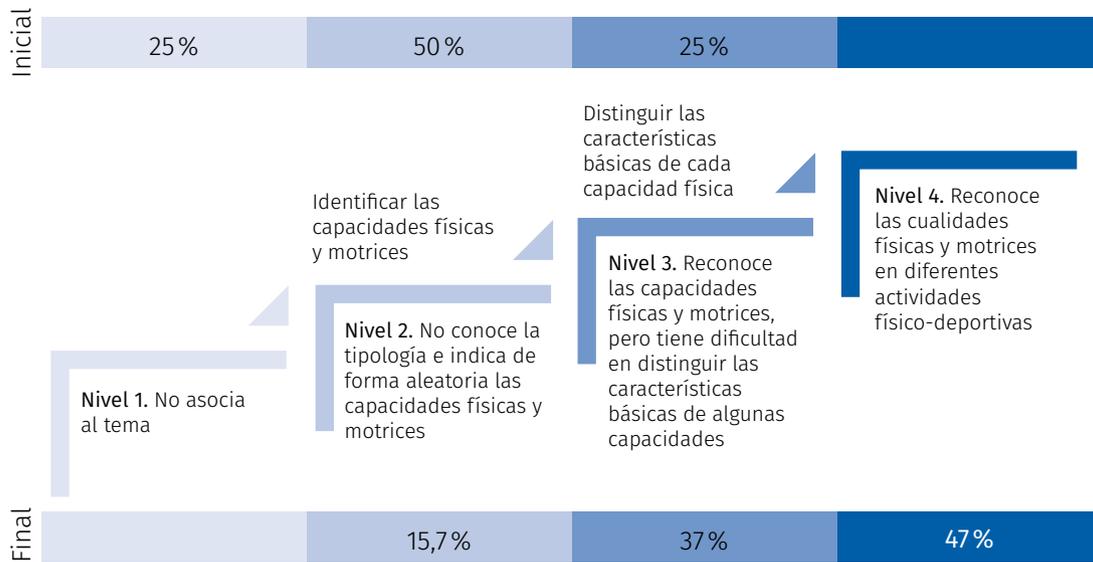


Figura 3. Escalera de aprendizaje relativa al problema 1.

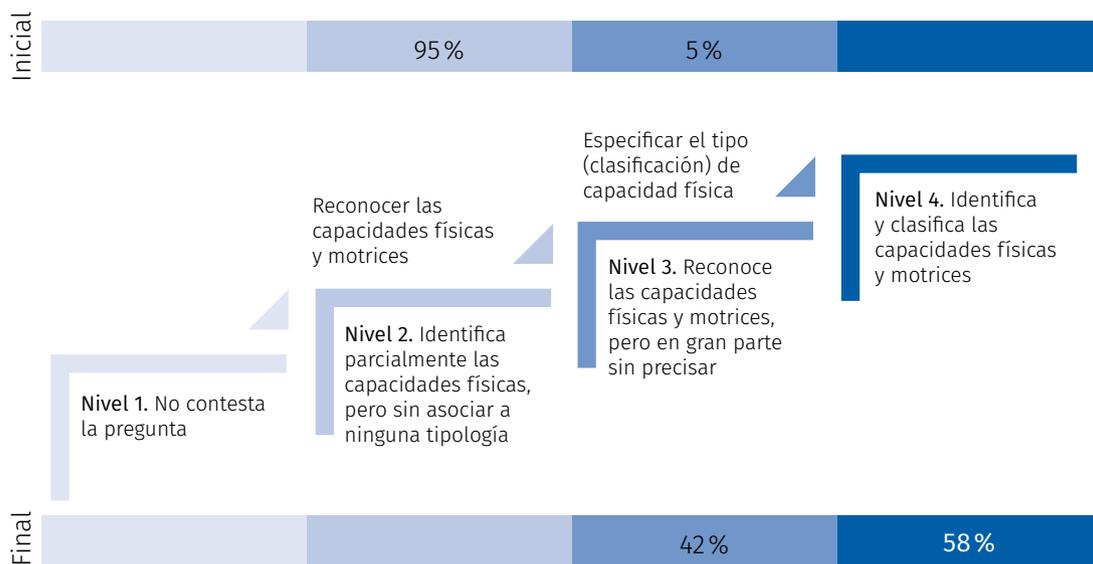


Figura 4. Escalera de aprendizaje relativa al problema 2.



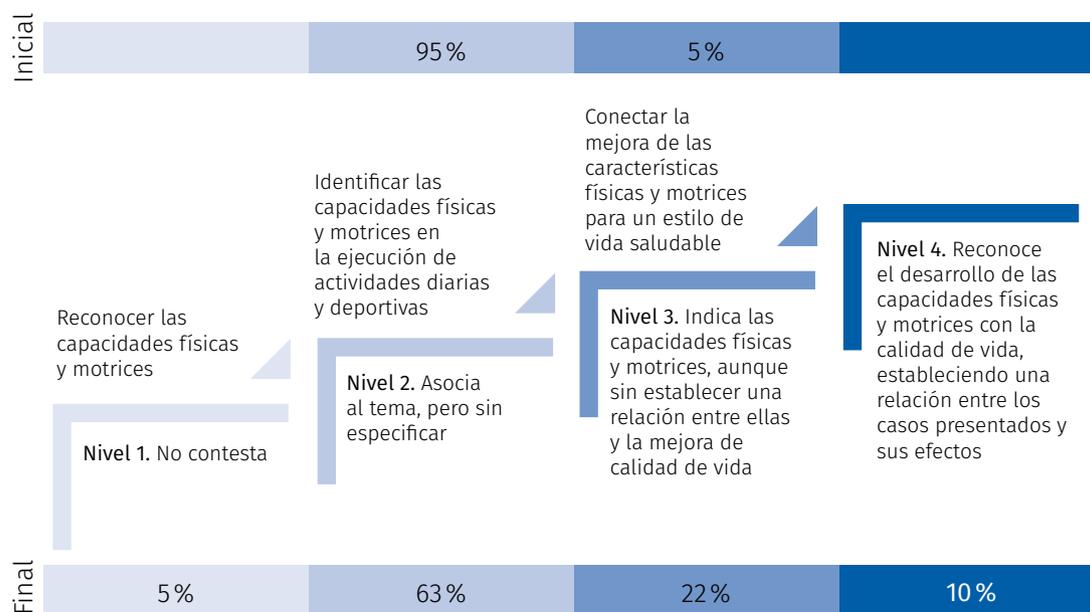


Figura 5. Escalera de aprendizaje relativa al problema 3.

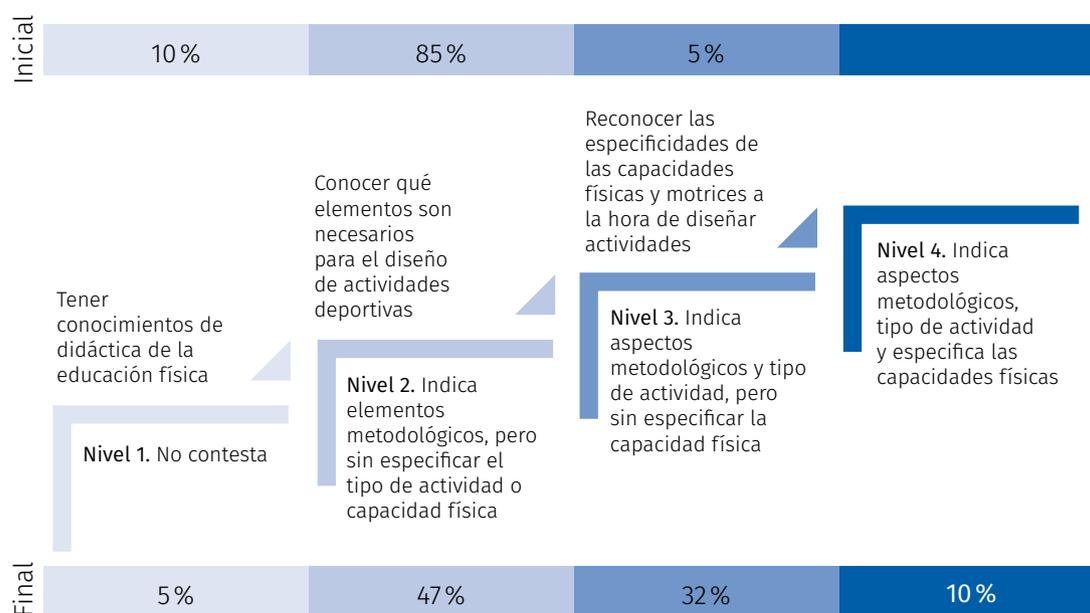


Figura 6. Escalera de aprendizaje relativa al problema 4.

A partir del análisis de las escaleras se observó una mejora del aprendizaje. Hay una evolución favorable en el nivel 4, mostrando una mejora significativa tras la finalización de las sesiones. Además, se identificó una progresión positiva entre el nivel 2 y 3 en todas las escaleras. Considerando



los resultados obtenidos, algunos de los elementos que contribuyeron para este cambio fueron la utilización de las preguntas y respuestas del cuestionario como material para las actividades de ideas del alumnado y de contraste, así como el incentivo a la participación del alumnado a través de actividades centradas en ello.

## **Evaluación del CIMA**

Diseñar y aplicar una propuesta didáctica basada en el aprendizaje del alumnado (Bain, 2007), ha mostrado que las personas aprenden más y mejor cuando son agentes activas en la construcción del conocimiento. Eso ha sido posible debido a la forma como los contenidos de enseñanza han sido planteados a través del mapa de contenidos. La representación de los temas en forma de preguntas hizo que fueran más llamativos, despertando la curiosidad del alumnado.

## ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA***

Con vistas al futuro, incluiría un momento inicial dedicado al repaso de la clase anterior para promover la retroalimentación con las tareas realizadas por el alumnado. En cuanto a las actividades de contraste, las que han funcionado han sido aquellas donde ha habido mayor interacción entre docente y estudiantes, por lo tanto, promovería este hecho.

## ***Principios Docentes para el futuro***

La realización del CIMA ha supuesto un importante espacio para aprender y mejorar mi trabajo como docente. Ha sido una experiencia satisfactoria y motivante que me ha permitido repensar mi práctica docente a partir de una perspectiva innovadora. Ahora, el mayor desafío es seguir perfeccionando mi modelo metodológico personal, así como la creación de más espacios para el protagonismo del alumnado.

## **Referencias bibliográficas**

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.



- Marín-Montín, J. (2022). Aplicación de un ciclo de mejora a la asignatura «Realización II. Iluminación y Multicámara» del Grado en Comunicación Audiovisual. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 655-669). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447222865.036>
- Oliva-De Juanas, Á.; Martínez-Ezquerro, Á. y Martín-Del Pozo, R. (2016). Tendencias metodológicas en los docentes universitarios que forman al profesorado de primaria y secundaria. *Revista Brasileira de Educação*, 21(65), 391-409. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782016216521>
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación de la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-92). Morata.





# Innovación docente y espacio cooperativo: un CIMA en la asignatura de Ética y Gestión de Enfermería

## Teaching innovation and cooperative space: a CIMA in the subject of Nursing Ethics and Management

*José Miguel Pérez Jiménez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5648-9365>

Universidad de Sevilla

Departamento de Enfermería

[jpjimenez@us.es](mailto:jpjimenez@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.026>

Pp.: 369-380



## Resumen

Como miembro de primer año de la Red Permanente de Formación e Innovación Docente, he desarrollado este Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA), que complementa al que diseñé en el Curso General de Docencia Universitaria. Se ha realizado en cinco seminarios de dos horas de duración cada uno, dentro de la asignatura de *Ética y Gestión de Enfermería*, de 3<sup>er</sup> curso del grado en Enfermería. Tratamos de fomentar la capacidad crítica, de análisis, de pensamiento abstracto y de formulación de hipótesis del alumnado. Nuestra visión es crear un entorno de debate, un espacio emprendedor y cooperativo en el aula, con las ideas de los estudiantes, desde el cual podemos aprovechar la parte experimental y no tanto la académica. Es decir, poder conducir al alumnado hasta los temas de cada clase con el marco de referencia siempre del mapa de contenidos. Utilizamos las técnicas docentes de aula invertida y trabajo colaborativo. Se incorporó además la evaluación de conocimientos previos y final que ayudaron a orientar las sesiones para una mayor comprensión del contenido, además, de un cuestionario de satisfacción. Los resultados muestran una mejora en el aprendizaje y una satisfacción notable.

*Palabras clave:* Ética y gestión de Enfermería, grado de enfermería, docencia universitaria, aula invertida, trabajo en equipo colaborativo.

## Abstract

As a first-year member of the Permanent Network for Teacher Training and Innovation, I have developed this Classroom Improvement Cycle (CIC), which complements the one I designed in the General University Teaching Course. It has been carried out in five seminars lasting two hours each, within the subject of Nursing Ethics and Management, in the 3<sup>rd</sup> year of the Nursing degree. We try to foster students' critical, analytical, abstract thinking and hypothesis formulation skills. Our vision is to create an environment of debate, an entrepreneurial and cooperative space in the classroom, with ideas from the students, from which we can take advantage of the experimental part of them, not so much the academic one. From this point, be able to guide the students to the topics of each class with the frame of reference always of the content map. We use flipped classroom teaching techniques and collaborative work. The evaluation of prior and final knowledge was also incorporated, which helped guide the sessions for a greater understanding of the content, as well as a satisfaction questionnaire. The results show improved learning and notable satisfaction.

*Keywords:* Nursing ethics and management, nursing degree, university teaching, Inverted classroom, collaborative teamwork.



## Introducción

En este capítulo presento mi segundo *Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA)* (Porlán, Delord y otros, 2020). El anterior lo realicé dentro del curso general de docencia universitaria, en el que con *las escaleras de aprendizaje* (Rivero y Porlán, 2017) se demostró un gran avance en los conocimientos de los alumnos, los cuales se mostraron satisfechos con su participación en la experiencia. Los obstáculos anteriores más importantes fueron: el control del tiempo, la sensación de hablar demasiado y el no tener preparadas más actividades de contraste para utilizarlas en determinados momentos como apoyo.

## Diseño previo del CIMA

El escenario en el cual se ha realizado el CIMA es el de los seminarios de carácter obligatorio de la asignatura de tercer curso de *Ética y Gestión* del Grado de Enfermería, donde se trabaja en grupos de aproximadamente 16 alumnos. Se ha aplicado en cinco seminarios de dos horas cada uno, en los cuales los estudiantes se dividían en cuatro equipos de unos 4 alumnos. Estos equipos funcionaron en régimen de cooperativa. El trabajo se planificaba, se organizaba y las decisiones se elegían por consenso y debate. Se aprovecharon las capacidades de cada alumno porque nadie era más que nadie y todos tenían el mismo peso en la empresa; la suma de todos es más importante que cada uno por separado (De la Rubia, 2019). La metodología aplicada fue el Espacio Emprendedor Cooperativo, cuyo propósito fue fomentar la competencia para ser buen ciudadano y profesional (Barragán y Arias, 2018) y el Aula Invertida (Fernández-Gámez y Guerra-Martín, 2016; Tourón y Santiago, 2015). Todo esto bajo el paradigma de la Ética y la Gestión, con una mentalidad global, emprendedora y creativa, en el marco de las Ciencias de la Salud.

## Mapas de contenidos y problemas claves

A continuación, se presenta el mapa de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales, figura 1). El alumno ha sido partícipe de este, para conocer las relaciones entre los temas. Esta vez se estableció una idea organizadora: *Es necesario tener una visión sobre tu práctica profesional y esta es la Calidad Asistencial*. Este es el contenido que lo vincula todo, porque si esta visión no queda marcada en la mente de los estudiantes, todo lo demás no tiene sentido. Por eso durante todos los seminarios siempre se hizo referencia cuando se planteaba alguna duda o problema,





Actitudinales  
Procedimental-  
Intelectual  
Conceptual  
Habilidades

Todos los contenidos tienen una clara implicación actitudinal, porque llevan implícito la relación ética y moral de los cuidados de los profesionales de enfermería, con los ciudadanos, el rigor con que los tratamos y los principios bioéticos que utilizamos para preservar la calidad humana

Figura 1. Mapa de contenidos y problemas claves.



en la toma de alguna decisión, de cómo actuar y priorizar, si eso *te aleja o te acerca a tu visión*.

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El modelo metodológico que más se asemeja al modo en el que se desarrolló este CIMA es el representado en la figura 2, basado en el principio de investigación, es decir, *aprendizaje por investigación*. Esto supuso romper los esquemas mentales del profesor en cuanto a su concepción de la enseñanza (Finkel, 2008). Para esto era muy importante planificar las actividades en forma de seminarios (tabla 1) y establecer un planteamiento dinámico, necesario para ir reformulándolo y complejizándolo a medida que avanzaba el proceso, aspecto clave para conseguir éxito en el aprendizaje.

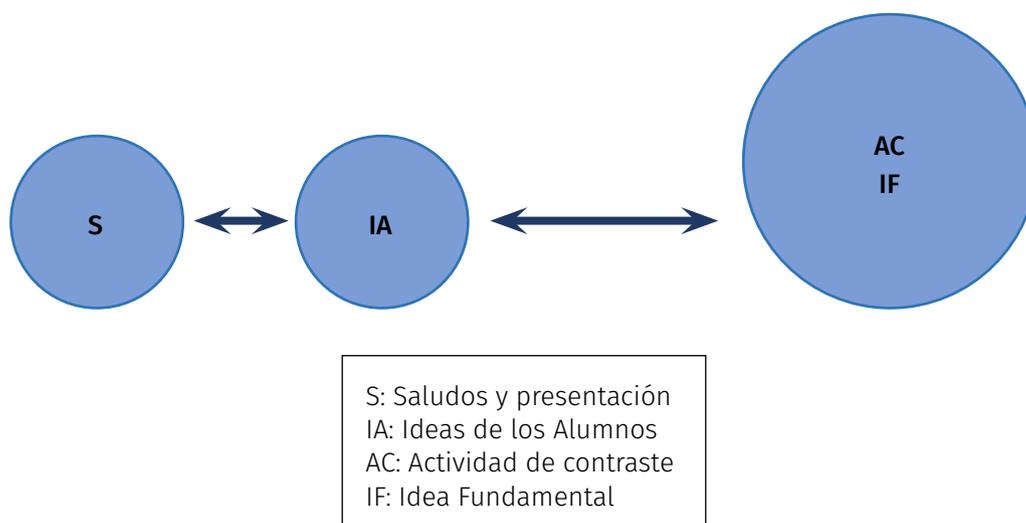


Figura 2. Modelo Metodológico.

Los cinco seminarios con sus objetivos de aprendizaje fueron:

1. *Calidad asistencial* (conocer los intereses de los protagonistas del sistema sanitario en relación con los elementos de la calidad asistencial).
2. *Trabajo en equipo* (conocer las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del trabajo en equipo en la práctica asistencial).
3. *Motivación laboral* (conocer los factores que influyen en la motivación en el trabajo según Herzberg).
4. *Estilos de Liderazgo* (conocer los diferentes estilos de liderazgo según la utilización de la autoridad por el líder).
5. *Recursos humanos sanitarios en España y la Unión Europea* (conocer los recursos humanos sanitarios en España y la Unión Europea).



Tabla 1. Secuencia de actividades

Seminario 1: Calidad asistencial	
Actividad Tiempo	Descripción
S/10 min	Saludos. Presentación seminarios y CIMA. Cuestionarios previos de conocimientos. Pregunta general del CIMA: <i>¿Cuál es el elemento más importante que debe guiar nuestra actividad asistencial?</i>
I.A1/15 min	<i>¿Qué ves?</i> Analizan la lámina <i>La Balsa de la Medusa</i> , de Théodore Géricault (Louvre). Aparecen diferentes visiones de una misma imagen.
AC1/15 min	Problema: <i>¿Tenemos una visión clara de nuestra profesión? ¿Es importante tenerla? ¿Cuál es la mejor visión?</i> Reflexión individual.
IF/20 min	<i>¿Qué nos mueve a hacer algo?</i> Analizan la imagen de un iceberg.
AC2/25 min	Práctica: Informe realizado en equipos de 3-4 estudiantes sobre la Calidad Asistencial, previa búsqueda en artículos científicos, páginas web... Cada equipo toma el papel de gestor, paciente o profesional sanitario para debatir más tarde sobre cómo ven la calidad asistencial.
IA2/30 min	Exposición del trabajo por equipos. Debate final. Conclusiones.
AC3 5 min	Recordatorio próximo seminario. Problema – Preguntas Motivadoras. Proyección del video asesinato: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=j8bcu4_r_v4&amp;ab_channel=psicologagijon">https://www.youtube.com/watch?v=j8bcu4_r_v4&amp;ab_channel=psicologagijon</a>
Seminario 2: Trabajo en equipo	
Actividad Tiempo	Descripción
Sal/5 min	Saludos y presentaciones.
I.A1/15 min	Reflexión sobre el video de final de la clase anterior. <i>¿Qué ves?</i> Analizan el video de la madre de Thomas Edison. <i>¿Es importante hacer un análisis en cada situación, para llegar a la mejor solución y poder actuar de la mejor forma</i> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ghWhPf73GtY&amp;ab_channel=AMCSELEKT">https://www.youtube.com/watch?v=ghWhPf73GtY&amp;ab_channel=AMCSELEKT</a>
AC1/15 min	Problema: <i>¿Tenemos alguna herramienta en gestión sanitaria que nos ayude a realizar análisis y programar actividades?</i> Reflexión individual.
IF/5 min	<i>¿Qué hacemos cuando dudamos?</i> Analizan la imagen: <i>Eso me acerca o me aleja de mi visión</i>
AC2/25 min	Práctica: Informe realizado en equipos de 3-4 estudiantes, tras búsqueda de información del análisis DAFO.
IA2/30 min	Exposición del trabajo por equipos. Debate final. Conclusiones.
AC3/5 min	Recordatorio próximo seminario. Problema – Preguntas Motivadoras. Proyección del video del Gorila, Percepción de la realidad. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PbVYH8FCLvo&amp;ab_channel=JorgeDusio">https://www.youtube.com/watch?v=PbVYH8FCLvo&amp;ab_channel=JorgeDusio</a>



Seminario 3: Motivación laboral	
Actividad Tiempo	Descripción
Sal/5 min	Saludos y presentaciones.
I.A1/15 min	Reflexión del video: <i>¿Qué ves?</i> Analizan el video del <i>Árbol caído</i> . <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2ont7Ab7280&amp;ab_channel=DanielOrdaz">https://www.youtube.com/watch?v=2ont7Ab7280&amp;ab_channel=DanielOrdaz</a> Es importante estar con buena actitud para trabajar. Analizar los distintos puntos de vista.
AC1/15 min	Problema: <i>¿Tenemos herramientas para motivar a nuestros profesionales, para que no se alejen de su Visión?</i> Reflexión individual. Teoría de Herzberg.
IF/25 min	<i>¿Para cooperar entre todos debemos estar motivados?</i> Analizan el video de <i>Cruzar el Puente</i> . <a href="https://blog.vicensvives.com/8-cortos-para-educar-en-la-no-violencia-y-en-el-respeto/">https://blog.vicensvives.com/8-cortos-para-educar-en-la-no-violencia-y-en-el-respeto/</a>
AC2/25 min	Práctica: Rol Playing sobre situaciones motivadoras/desmotivadoras de la práctica sanitaria, realizado en equipos de 3-4 estudiantes, tras búsqueda de información sobre la teoría de Herzberg.
IA2/30 min	Exposición del trabajo por equipos. Debate final. Conclusiones.
AC3/5 min	Recordatorio próximo seminario. Problema – Preguntas Motivadoras. Lectura del texto <i>No estas leyendo lo que aparece en el texto</i> .
Seminario 4: Estilos de Liderazgo	
Actividad Tiempo	Descripción
S/5 min	Saludos y presentaciones.
I.A1/15 min	Reflexión sobre la lectura del texto del final de la clase anterior. Analizan el video <i>El niño al que regalan un animal doméstico</i> . Ver los distintos puntos de vista sobre lo que aportan las personas de tu alrededor. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3XA0bB79oGc&amp;ab_channel=FilmakademieBaden-W%C3%BCrtemberg">https://www.youtube.com/watch?v=3XA0bB79oGc&amp;ab_channel=FilmakademieBaden-W%C3%BCrtemberg</a>
AC1/15 min	Problema: <i>¿Tenemos, los gestores sanitarios, una influencia positiva o negativa sobre los profesionales, dependiendo de nuestra actitud?</i> Realizan una reflexión individual.
IF/25 min	<i>¿Todos los profesionales actúan de la misma forma?</i> Analizan el video, clases de trabajadores: <i>La Carreta</i> : <i>¿a quién tienes en tu equipo?</i> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pidhWGD-m_A&amp;ab_channel=PerformiaColombia-Chile">https://www.youtube.com/watch?v=pidhWGD-m_A&amp;ab_channel=PerformiaColombia-Chile</a>
AC2/25 min	Práctica: Informe realizado en equipos de 3-4 estudiantes, tras búsqueda de información sobre los Estilos de Liderazgo.
IA2/30 min	Exposición del trabajo por equipos. Debate final. Conclusiones.
AC3/5 min	Recordatorio próximo seminario. Problema – Preguntas Motivadoras.



Seminario 5: Recursos humanos sanitarios en España y la Unión Europea	
Actividad Tiempo	Descripción
S/5 min	Saludos y presentaciones.
I.A1/15 min	¿Qué ves? Análisis del video: <i>los niños con diversidad funcional en una carrera</i> . Se visualiza la idea fundamental de que para trabajar en equipo es necesario que los recursos estén bien distribuidos. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=XQmPdX1kjMQ&amp;ab_channel=Discaruedas">https://www.youtube.com/watch?v=XQmPdX1kjMQ&amp;ab_channel=Discaruedas</a>
AC1/15 min	Problema: ¿Tenemos una cantidad de recursos, enfermeros y médicos, suficientes para trabajar con calidad asistencial? Reflexión individual.
IF/25 min	¿Depende la calidad asistencial del número de enfermeros y médicos? ¿Es mejor aumentar la ratio de unos u otros? Analizan las láminas: <i>Como podemos ganar todos y Cual sería la solución Ganar-Ganar</i> .
AC2/20 min	Práctica: Informe en equipos, previo análisis del informe de RRHH.
IA2/20 min	Exposición del trabajo por equipos. Debate final. Conclusiones.
AC3/20 min	Cuestionario final de conocimientos. Cuestionario de satisfacción docente. <a href="https://forms.gle/NbPFYw6Q8YCChocR7">https://forms.gle/NbPFYw6Q8YCChocR7</a>

### Cuestionario inicial-final

Se diseñó un cuestionario de conocimientos pre y post en base a los contenidos y problemas claves planteados en el mapa de contenido (figura 1), para evaluar los conocimientos previos del alumnado sobre los temas tratados en el CIMA, así como el aprendizaje adquirido una vez finalizadas las sesiones (Rivero y Porlán, 2017). Estas pruebas fueron autoadministradas en el horario de clases. Se utilizó la plataforma Google Forms. Previamente se informó a los estudiantes de que eran anónimas y que no eran parte calificable. Así mismo, se les administró el cuestionario de satisfacción sobre el docente y la Innovación.



## Aplicación del CIMA

### *Relato resumido de las sesiones*

A través de la plataforma digital de la universidad, los alumnos disponían de una guía de los seminarios, donde estaban expuestos los objetivos, contenidos, dinámicas y manera de evaluarlos (evaluación continua) mediante una rúbrica de evaluación (Guerra-Martín, Lima-Serrano y otros, 2015; Torres-Gordillo y Reyes-Costales, 2011b).

Se empezó con una lámina, dibujo, pintura, video y con las respuestas del test de pre-conocimientos, para crear un ambiente que propiciara el análisis y estimulara la capacidad de comparar, criticar y debatir. A continuación, se les hizo una pregunta motivadora. Se dejó que los estudiantes expusieran sus ideas acerca de la cuestión planteada.

Se realizó un debate. La primera parte debía desembocar en la Idea Fundamental, que era un contenido actitudinal, de valores y que guardaba estrecha relación con la estructura semántica de la disciplina. Para cada seminario siempre hubo una búsqueda bibliográfica. Esta actividad culmina con la realización de un informe, la lectura crítica de un artículo, la preparación de un *role playing*, un programa de radio... Los estudiantes se organizaban por grupos. Seguidamente se realizó un debate para exponer esta tarea.

### *Evaluación del aprendizaje de los estudiantes*

Se les administró un cuestionario de conocimientos inicial y final, donde contaron con un espacio de pregunta cerrada tipo Likert, desde 1 (muy poco) a 5 (mucho) sobre el grado de conocimientos percibido sobre la materia consultada, así como un espacio abierto para argumentar su respuesta. Se compararon los conocimientos iniciales y finales de los estudiantes a partir del cuestionario, quedando reflejado en las escaleras de aprendizaje (tabla 2). Esta metodología de innovación docente mostró ser efectiva, porque con la inquietud y la capacidad reflexiva del alumno fue posible que asimilaran conocimientos tan importantes como la Ética y la Gestión.



Tabla 2. Ejemplo de Escalera de Aprendizaje. Pregunta 5

*¿Depende la calidad asistencial del número de enfermeros y médicos de un país? ¿Es mejor aumentar la ratio de unos u otros?*

PRE	50 %	44 %	4 %	2 %
				Posicionan a la enfermera como figura holística de los Sistemas Sanitarios
			Si la Identifican. Progresa de forma óptima y solo le faltan los conocimientos nuevos	
		<b>OBSTÁCULO 2:</b> No identifican a la enfermera como figura central de la calidad en los sistemas sanitarios		
	<b>OBSTÁCULO 1:</b> Le faltan conocimientos básicos			
POST	0 %	7 %	20 %	73 %

En esta pregunta, a modo de ejemplo, la gran mayoría del alumnado reconoció el valor que tiene la enfermera en la calidad asistencial, aunque hubo diferencias entre ellos. Tras la clase, pudimos apreciar como la gran mayoría de los estudiantes adquirieron los conocimientos: 93%. En este sentido incorporaron en su manera de reflexionar que los profesionales de enfermería son parte fundamental en la Calidad Sanitaria. Es en aquellos países donde está más elevado el número de estos profesionales donde se ve reflejada su efecto positivo en la calidad. Un número reducido de alumnado, 7%, continuaron sin superar el obstáculo de creer que tanto médicos como enfermeros tienen la misma influencia en la calidad. En la siguiente clase se hizo un repaso y alguna actividad de contraste para no dejar atrás a ningún estudiante.



## Evaluación del CIMA

Tras finalizar el CIMA se les facilitó un cuestionario de opiniones y de satisfacción a los estudiantes relacionados con el rol del profesor, los seminarios y la innovación docente (tabla 3). Cuestionario que se valoró igualmente con una escala tipo *Likert* (<https://forms.gle/NbPFYw6Q8YCChocR7>). A los alumnos les ha encantado esta manera reflexiva y activa de dar las clases. Ha sido muy gratificante impartir las sesiones de esta manera, pero es necesario mantener una atención constante a los estudiantes y conocer perfectamente los conceptos, para que a medida que ellos vayan reflexionando el profesor vaya etiquetando lo que dicen con nombres teóricos. Algunos obstáculos que he encontrado son, por ejemplo, confiar más en mí mismo y si el debate donde plantean sus ideas desde la experiencia se extiende mucho, dejar pasar el tiempo y ver cómo reaccionan a medida que van apareciendo las actividades de contraste.

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

Debo hablar menos, más boca cerrada, debo tener menos prisa y no cortarles el debate tan animado que tienen donde muestran sus ideas. Mis conocimientos en materia de innovación docente han permitido aumentar el carácter dinamizador de las clases y han facilitado la comprensión de la materia impartida. Aprovecho mi carácter emprendedor como guía en este CIMA, para ofrecer a los estudiantes esta manera tan enriquecedora de recibir la formación. Reconozco que es una tarea difícil, pero aporta gran tranquilidad, porque lo llevas todo muy preparado.

### *Principios Docentes para el futuro*

Dar clase con la boca cerrada. Metodología del Aula invertida. Búsquedas de información autónoma. Elaborar un mapa de contenidos en el que aparezcan de manera clarificadora los diferentes tipos de contenidos y las preguntas que los vinculan. Confeccionar una lista de actividades de contraste, con sus tiempos y el material necesario para llevarlas a cabo. Trabajo en equipo colaborativo y sentido crítico. Buscar un equilibrio entre el contenido teórico y práctico, estimulando la búsqueda e investigación sobre ellos, fomentando el aprendizaje reflexivo.



## Referencias bibliográficas

- Barragán, I. C. y Arias, C. (2018). *Aprendizaje cooperativo en la formación de ingenieros*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/16803>
- De la Rubia, A. (2019). *Creación de Materiales Didácticos a través del Aprendizaje Cooperativo en el Módulo Simulación Empresarial*. Disponible en: [https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/183843/TFM\\_2019\\_DelaRubioRodrigo\\_Aida.pdf?sequence=1](https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/183843/TFM_2019_DelaRubioRodrigo_Aida.pdf?sequence=1)
- Fernández-Gámez, D. y Guerra-Martín, M. D. (2016). Aprendizaje inverso en formación profesional: opiniones de los estudiantes. *Innoeduca*, 2(1): 29-37. DOI: <https://doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i1.1048>
- Finkel, D. (2008). *Teaching with your mouth shut*. Heinemann/Boyton.
- Guerra-Martín, M. D.; Lima-Serrano, M.; Porcel-Gálvez, A.; León-Larios, F. y González-López, J. R. (2015). Investigación-acción en la formación del profesorado universitario novel: propuesta de una rúbrica. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 29(2). Recuperado de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=60850>
- Porlán, R.; Delord, G. C.; Hamed, S. y Rivero, A. (2020). El cambio de las concepciones y emociones sobre la enseñanza a través de ciclos de mejora en el aula: un estudio con profesores universitarios de ciencias. *Formación Universitaria*, 13(4), 183-200. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400183>
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria: cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.
- Torres-Gordillo, J. J. y Reyes-Costales, M. E. (2011b). Las rúbricas en la evaluación del ABP. En *Experiencias innovadoras en el aprendizaje a través de la evaluación* (pp. 337-350). Bubok Publishing.
- Tourón, J. y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368, 196-231. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2015-368-288.



# Mejora docente en la etapa de la valoración del proceso enfermero en la asignatura Historia, Teoría y Métodos II

## Nursing Assessment in the subject History, Theory and Methods II in the Nursing Degree at the University of Seville

Rocío Cáceres Matos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3529-3686>

Universidad de Sevilla

Departamento de Enfermería

[rcaceres3@us.es](mailto:rcaceres3@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.027>

Pp.: 381-395



## Resumen

Se realizó un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en la asignatura Historia, Teoría y Métodos de la Enfermería II del Grado en Enfermería de la Universidad de Sevilla. Se centró en la etapa de la valoración del Proceso Enfermero, con un total de 10 horas, distribuidas en cinco sesiones de dos horas cada una a través de un proceso de aprendizaje basado en problemas. A través de un cuestionario pre-post se evaluó el nivel de adquisición de conocimientos del alumnado. Los resultados mostraron una mejora significativa en un alto porcentaje del alumnado para todas las preguntas evaluadas.

*Palabras clave:* Historia, Teoría y Métodos de la Enfermería II, Grado en enfermería, docencia universitaria, valoración enfermera, aprendizaje basado en problemas.

## Abstract

An Improvement Cycles in Classroom (ICIC) was carried out in the subject History, Theory, and Methods of Nursing II of the Nursing Degree at the University of Sevilla. It focused on the assessment stage of the Nursing Process, with a total duration of 10 hours, distributed over five sessions of two hours each through a problem-based learning process. The level of knowledge acquisition by the students was evaluated through a pre-post questionnaire. The results indicated a significant improvement in a high percentage of students for all evaluated questions.

*Keywords:* History, Theory, and Methods of Nursing II, Nursing Degree, University Teaching, Nurse Assessment, Problem-Based Learning.



## Introducción

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) consta de 10 horas, repartidas en 5 clases de dos horas cada una, en la asignatura Historia, Teoría y Métodos de la Enfermería II (2º cuatrimestre), del Grado en Enfermería de la Universidad de Sevilla (US). El grupo sobre el que se ha llevado a cabo el CIMA es el grupo 2 del campus Perdigones, con alrededor de 90 estudiantes matriculados. Este CIMA continúa con la metodología implementada y desarrollada en el curso académico anterior en el que se llevó a cabo un CIMA de 8 horas, ampliándolo durante una clase más de dos horas.

## Diseño previo del CIMA

Se intentó relativizar la clase magistral tradicional para dar mayor protagonismo a contenidos procedimentales y actitudinales. Esto supone el intento de un modelo docente caracterizado por un nuevo papel de profesor que, en lugar de como director y emisor de la información, como dinamizador de la clase (García, 2000b).

A través del modelo metodológico propuesto se pone en práctica el planteamiento de un problema o caso clínico, actividades de contraste, hipótesis y resolución por parte de los alumnos de manera simultánea. La profesora interactúa con ellos y ejerce el papel de guía y dinamizadora.

## Mapas de contenidos y problemas claves

El mapa de contenidos se ha diseñado en cuatro áreas, que son las dimensiones que componen a la persona como ser integral: biológica, psicológica, social y cultural. En este sentido, la persona es vista como el centro del proceso enfermero y, por tanto, el objeto de todas las etapas que lo conforman: valoración, diagnóstico, planificación y evaluación.

En relación con los aspectos conceptuales, se ha abordado la etapa de valoración siguiendo el Modelo Teórico de Virginia Henderson. Además, se han explorado los 11 Patrones Funcionales de Marjorie Gordon. Esta etapa es esencial para el desarrollo de un diagnóstico enfermero preciso y, por consiguiente, para una planificación adecuada. En lo que respecta a esta última, resulta crucial que los estudiantes puedan identificar y priorizar los diagnósticos en función de la consecución de los objetivos deseados y de la urgencia de estos. También se les ha instruido en el manejo y uso de la Taxonomía «*Nursing Outcomes Classification (NOC)*» y «*Nursing Interventions Classification (NIC)*».





Figura 1. Mapa de contenidos.



Así mismo, se han abordado aspectos relacionados con la actitud, ya que los alumnos deben aprender a tratar al paciente con respeto y empatía, identificando las necesidades específicas dentro de su entorno familiar y social, así como reconociendo los recursos disponibles para ellos. En la figura 1 se detalla el mapa de contenidos con las relaciones principales establecidas entre los diferentes conceptos estudiados.

### *Modelo metodológico y secuencias de actividades*

El modelo metodológico que se plantea dentro de la estrategia docente propuesta en este CIMA se resume en el esquema mostrado en la figura 2:

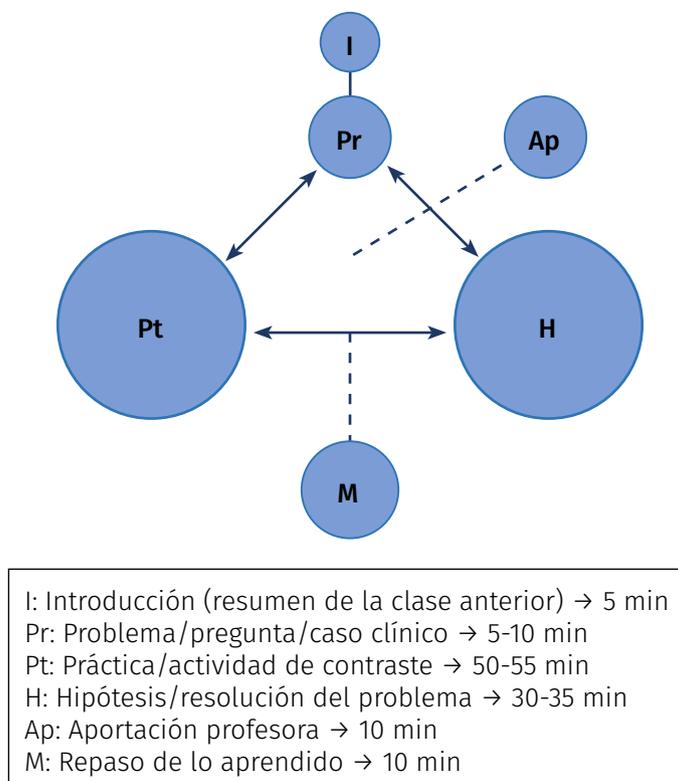


Figura 2. Modelo metodológico propuesto.

A través del modelo metodológico propuesto se pone en práctica el planteamiento de un problema o caso clínico, actividades de contraste, hipótesis y resolución por parte de los alumnos de manera simultánea. La profesora interactúa con los estudiantes y ejerce el papel de guía y dinamizadora. En la tabla 1 se detallan las distintas actividades llevadas a cabo a lo largo de las diferentes sesiones de 110-120 minutos de duración.



Tabla 1. Secuencia de actividades\*

Tiempo	Actividad – Descripción
Sesión 1: Problema A. ¿Qué es la valoración enfermera? ¿Cuáles son sus características? (110-120 min)	
A.1. 15 min	<i>Presentación-Introducción:</i> La profesora presentará el desarrollo de las cinco sesiones que conforman el bloque de la valoración enfermera.
A.2 20-30 min	<i>Presentación del problema o caso clínico:</i> Mediante clase magistral participativa la profesora trabajará con los alumnos el tema, explicará, resolverá dudas y puntualizará errores de concepto. Se proyectará en la presentación Power Point en la pantalla las seis características de la valoración y se le entregará a cada alumno, de manera aleatoria, una pieza de papel con una de ellas impresa: comunicación eficaz; valoración física; observación sistemática; diferenciar entre signos e inferencias; confirmar y validar signos e inferencias e identificar patrones de relación. Se les pedirá que se agrupen con los compañeros que tengan la misma característica.
A.3 20-30 min	<i>Definición de las características de la valoración:</i> Por grupos, el alumnado deberá llegar a un acuerdo sobre el significado de cada una de las características de la valoración, según la que se les haya asignado.
A.4 30-35 min	<i>Acuerdos llegados sobre las características de la valoración:</i> Los alumnos expondrán sus hipótesis dando argumentos, que serán discutidos por el resto de los alumnos/as que pertenecen a otros grupos con otra característica asignada. Entre todos se llegará a una conclusión.
Sesión 2.1: Problema B. ¿Cuáles son los métodos de obtención de información en la valoración? (110-120 min)	
B.1. 10 min	<i>Métodos de obtención de información en la valoración y observación crítica:</i> La profesora explicará, mediante clase magistral participativa, cuáles son los métodos de obtención de información en la valoración enfermera. Se les preguntará a los alumnos acerca de la importancia de la observación.
B.2. 10 min	<i>Observación del cuadro:</i> Se proyectará la imagen del cuadro Guernica (Picasso, 1937) y se les pedirá que indiquen el nombre del cuadro, que ven al mirarlo y qué les transmite.
	
B.3 10 min	<i>Actividad de cierre:</i> Se les preguntará si conocen el contexto cultural, histórico y social del cuadro y, a partir de ello, se les explicará que en la valoración enfermera observar a la persona dentro de su contexto individual.



Tiempo	Actividad – Descripción
Sesión 2.2: Problema C. ¿Qué es la valoración integral? ¿Qué es la perspectiva biopsicosocial? ¿Diferencias con el modelo biomédico? (30-35')	
C.1. 15 min	<i>Introducción conceptual de la valoración biopsicosocial e integral:</i> La profesora explicará, mediante clase magistral participativa, qué es la valoración integral y cuáles son las diferencias que la componen, resolviendo dudas.
C.2. 10 min	<i>Visualización de vídeos y aplicación a la valoración enfermera:</i> Los alumnos visualizarán dos vídeos que abordan la valoración integral y la perspectiva biopsicosocial: <a href="https://youtu.be/IFKlkEVG99U-">https://youtu.be/IFKlkEVG99U-</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=i5_UG-3ZB3g">https://www.youtube.com/watch?v=i5_UG-3ZB3g</a>
C.3. 10 min	<i>Análisis de vídeos y aplicación a la valoración enfermera:</i> Los alumnos expondrán sus hipótesis acerca de los aspectos observados en los vídeos que suponen una valoración biopsicosocial, discutiendo entre todos.
Sesión 2.3: Problema D. ¿Cuáles son los elementos básicos que debe tener la comunicación enfermera – paciente? (40-45')	
D.1. 10 min	<i>Introducción conceptual de los elementos básicos de la comunicación enfermera – paciente:</i> La profesora explicará, mediante clase magistral participativa cuáles son los elementos de la comunicación efectiva enfermera – paciente.
D.2. 10 min	<i>Visualización de vídeos y aplicación a la valoración enfermera:</i> Los alumnos visualizarán un vídeo que aborda las etapas de la entrevista clínica y distintos ejemplos de entrevista (erróneos y correctos) identificándolos. <a href="https://youtu.be/nFjCnTOWMiY">https://youtu.be/nFjCnTOWMiY</a>
D.3. 20-25 min	<i>Análisis de los vídeos y aplicación a la entrevista clínica:</i> Los alumnos expondrán sus hipótesis acerca de los aspectos observados en el vídeo acerca de la entrevista clínica y cuáles son los acierto y errores.
Sesión 3: Problema E. Clasificación de los datos de la valoración según las 14 necesidades de Virginia Henderson (110-120 min)	
E.1. 55-60 min	<i>Presentación del caso:</i> La profesora expondrá la situación clínica cuyos datos se deben clasificar, estableciendo la línea de basal de competencias. Posteriormente realizarán la clasificación según las 14 necesidades de Virginia Henderson.
E.2. 45-50 min	<i>Debriefing:</i> Se llevará a cabo un debate sobre la resolución del caso clínico para el fomento del aprendizaje significativo seguido de una fase descriptiva en la que los alumnos indicarán cómo han clasificado los datos relevantes de la valoración. Le seguirá una fase analítica.
E.3. 15 min	<i>Conclusiones sobre las 14 necesidades de Virginia Henderson:</i> Entre todos se expondrá lo aprendido en el desarrollo de la clase.



Tiempo	Actividad – Descripción
Sesión 4: Problema F. ¿Cómo debe realizarse una clasificación de los datos en la valoración enfermera según los 11 patrones funcionales de Marjorie Gordon? (110-120 min)	
F.1. 55-60 min	<i>Presentación del problema o caso clínico:</i> La profesora expondrá la situación clínica cuyos datos se deben clasificar. Se le entregará a cada alumno el caso clínico en papel.
F.2. 45-50 min	<i>Clasificación de los datos de la valoración según los 11 patrones funcionales de Marjorie Gordon:</i> Los alumnos realizarán la clasificación según los 11 patrones funcionales de Marjorie Gordon.
F.3. 15 min	<i>Debriefing:</i> Se llevará a cabo un debate sobre la resolución del caso clínico para el fomento del aprendizaje significativo.
Sesión 5.1: Problema G. ¿Cuáles son los problemas prioritarios que deben atenderse? (45 minutos)	
G.1. 5 min	<i>Exposición del caso clínico:</i> La profesora indicará que va a retomarse el caso clínico con el que se había estado trabajando. Se explicará el contenido de la clase y cómo van a desarrollarse las actividades.
G.2. 5 min	<i>Exposición de los problemas a priorizar:</i> La profesora expondrá que los alumnos deben identificar los problemas presentes en el caso clínico.
G.3. 25 min	<i>Debriefing:</i> Se llevará a cabo un debate sobre la jerarquización de prioridades a abordar en la planificación de los cuidados guiado por la profesora.
G.4. 10 min	<i>Conclusiones de la jerarquización de problemas:</i> Entre todos se expondrá lo aprendido en el desarrollo de la clase.
Sesión 5.2: Problema H. ¿Cuáles son los instrumentos de valoración más utilizados? ¿cómo elegirlos? ¿cómo se utilizan? ¿qué problemas se identifican tras su utilización? (75 minutos)	
H.1. 10 min	<i>Presentación de la actividad:</i> Se le explica al alumnado la actividad a realizar. Deben seleccionar de manera individual un instrumento de valoración, identificando el estudio de validación original, el año de publicación, la población diana, tipo de ítems, constructos a medir, etc.
H.2. 30-35 min	<i>Selección del instrumento, información sobre él y utilización:</i> Por parejas deben administrar el cuestionario al otro compañero/a y viceversa. Identificarán las facilidades y dificultades.
H.3. 20-25 min	<i>Puesta en común e identificación de problemas y errores – Hipótesis/conclusiones:</i> Se hace una puesta en común, dinamizada por la profesora.

\* Materiales: Pantalla, pizarra, ordenadores, papel, bolígrafo.



## Aplicación del CIMA

A continuación, se detalla el relato resumido del desarrollo de las cinco sesiones llevadas a cabo.

**1ª sesión:** Se explicó la dinámica de la sesión y seguidamente las etapas de la valoración enfermera y se les preguntó, qué era para ellos el concepto valoración. De manera aleatoria entregué a cada alumno una pieza de papel con una de las seis características escritas y se les pidió que se agrupasen aquellas personas que tuvieran la misma característica. Se les da unos 20-30 minutos para que discutan qué significa esa característica y que implicación puede tener en la etapa de valoración. Los alumnos se mostraron extrañados al enfrentarse a una actividad diferente a lo que están acostumbrados. Una vez pasado este tiempo, se les pidió que, por grupos, explicasen que significaba cada característica y se solicitó al resto de compañeros que dieran su opinión, que mostraran acuerdo o desacuerdo.

**2ª sesión:** Se consultaron las posibles dudas de la sesión anterior. Mediante clase magistral participativa, con la interacción de los alumnos, se aplicaron los conceptos básicos de los métodos de obtención de información en la etapa de valoración. A continuación, se les proyectó el Guernica de Picasso y les pregunté si conocían el nombre del cuadro, qué les transmitía al mirarlo y qué significaba. Luego se les preguntó si conocían en qué contexto cultural, histórico y social se enmarcaba dicha obra; así como, sobre la siguiente imagen que aparece en la lista de actividades. La intención de esta actividad era que comprendiesen que hay que conocer el contexto en el que se enmarca una persona para poderla comprender en toda su extensión. Para dar respuesta al problema 3, la profesora comenzó, mediante clase magistral participativa a explicar el concepto valoración integral, y cuáles son las áreas que la componen, además de sus ventajas. A través de la visualización de dos vídeos los alumnos observan situaciones donde esta perspectiva integral no se está considerando. Se debate y discute por qué esta perspectiva es importante y cómo puede repercutir en la vida de la persona valorada. Para abordar el problema de los elementos que componen la comunicación enfermera-paciente, los alumnos visualizan un vídeo donde se desarrollan diferentes tipos de entrevista.

**3ª sesión:** Siguiendo la secuencia de actividades prevista para esta sesión, comencé explicando el desarrollo que iba a tener la clase y los temas que la componían. A continuación, la profesora preguntó las dudas que puedan quedar por resolver de la sesión anterior. Posteriormente, se continuó entregando el caso clínico a cada uno de los alumnos. En primer lugar, la profesora les indica que lean el caso clínico y seguidamente que realicen una segunda lectura subrayando los datos más relevantes.



La actividad consistió en que ellos, de manera autónoma clasifiquen estos datos relevantes identificados en una plantilla con las 14 necesidades de Virginia Henderson que se les entregó junto con el caso clínico. Tendrán alrededor de 35-40 minutos para realizar la actividad. Una vez pasado este tiempo, se les pidió que explicaran e indicaran como habían clasificado los datos. También se les solicitó a los compañeros que mostraran su acuerdo o desacuerdo justificando sus opiniones. La profesora actuó como guía y dinamizadora, modulando los turnos de palabra, puntualizando ciertos aspectos y corrigiendo pequeños errores.

**4ª sesión:** Siguiendo la secuencia de actividades prevista para esta sesión, comencé explicando el desarrollo que iba a tener la clase y los temas que la componían. A continuación, la profesora preguntó las dudas que puedan quedar por resolver de la sesión anterior. Posteriormente, se continuó entregando la actividad prevista para esta sesión. La actividad consistió en emparejar las agrupaciones de datos con cada uno de los 11 patrones funcionales de Marjorie Gordon. Tendrán alrededor de 35-40 minutos para realizar la actividad. Una vez pasado este tiempo, se les pidió que explicaran e indicaran como habían relacionado los datos. También se les solicitó a los compañeros que mostraran su acuerdo o desacuerdo justificando sus opiniones. La profesora actuó como guía y dinamizadora, modulando los turnos de palabra, puntualizando ciertos aspectos y corrigiendo pequeños errores.

**5ª sesión:** Se le solicitó al alumnado que seleccionaran una escala de valoración de manera individual, buscando la información relevante sobre su validación, así como, del constructo que se evalúa. Posteriormente, cada alumno/a administra el instrumento al compañero/a, calculando las puntuaciones de corte establecidas o la interpretación correspondiente. Tras este proceso, se realizó una sesión de *briefing* en la que cada persona contó el instrumento que había empleado, las dificultades identificadas, los diferentes tipos de escala empleados, cuestionarios autoadministrados y heteroadministrados, dificultades en la comprensión, necesidad de emplear nuevos instrumentos para valorar el constructo, etc. Finalmente, a modo de cierre, la profesora explicó de manera breve el proceso de validación de un instrumento de valoración, así como, su importancia para la etapa de valoración en la práctica clínica.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

A continuación, se detalla la evolución en la adquisición de las competencias de aprendizaje para cada uno de los ítems evaluados (CI: Conocimiento inicial. CF: Conocimientos final).



1. ¿Qué criterios deben seguirse para priorizar los diagnósticos enfermeros?



2. ¿Las prioridades de quién deben prevalecer sobre las prioridades establecidas por la enfermera?



3. ¿Cuáles son los principios éticos?



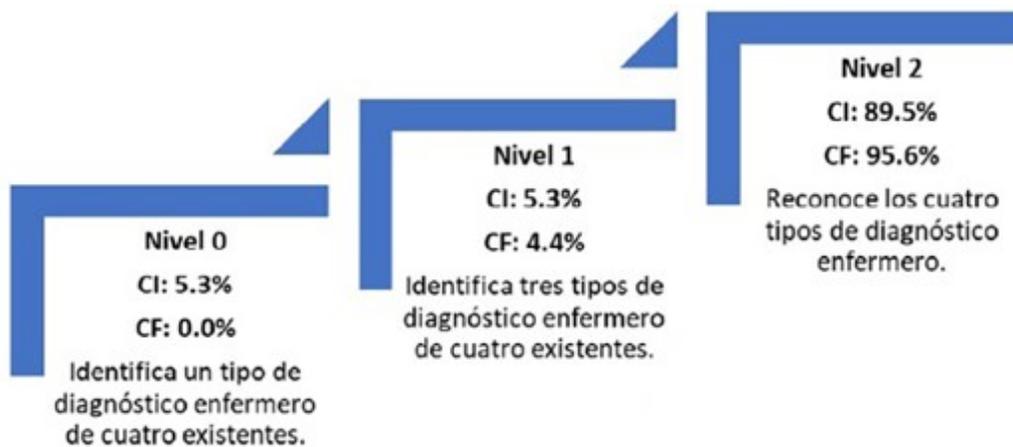
4. ¿Cuáles son las características de la formulación de los objetivos?



5. ¿Qué preguntas hay que plantearse para establecer un objetivo?



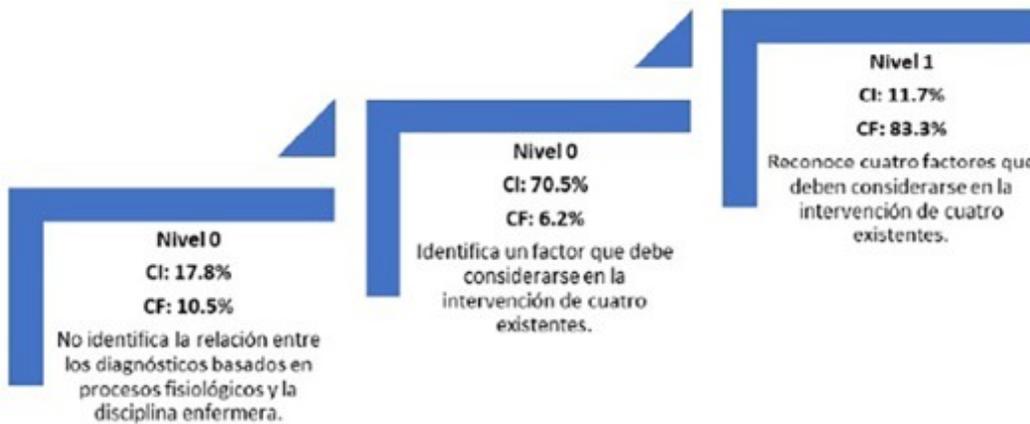
6. ¿Cuáles son los tipos de diagnósticos enfermeros?



7. ¿A qué se refiere la siguiente definición? «Estado, conducta o percepción del paciente que es medible y se ve influido en gran medida por las intervenciones de enfermería y sensible a estas».



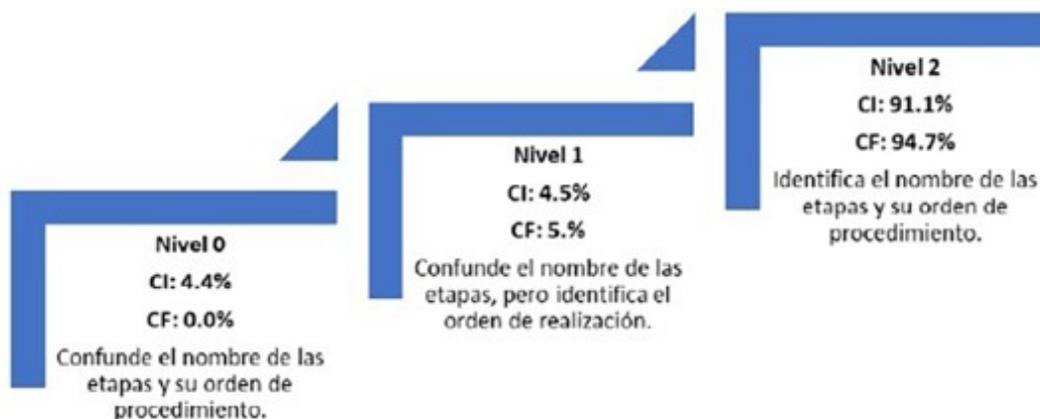
8. ¿Qué factores no tienen que considerarse al seleccionar una intervención?



9. Indica, por orden, las etapas del proceso enfermero.



10. ¿Cuáles son los problemas que se pueden encontrar en la aplicación de un instrumento de valoración?



### Evaluación del CIMA

Los estudiantes han mejorado sus conocimientos y manifiestan que la secuencia de actividades podría ser una de las cuestiones a mantener. Tanto estos como la profesora coincidieron en que la metodología implementada mejora la dinámica de la clase, haciendo que la permanencia durante los 110 minutos de las sesiones sea más llevadera. Una de las dificultades encontradas fue que se no se llevó a cabo una evaluación de los conocimientos adquiridos empleando instrumentos validados previamente, sino que se trató de un cuestionario de elaboración ad hoc, lo que puede introducir sesgos en los resultados.

### *Principios Docentes para el futuro*

No deberíamos quedarnos simplemente con una evaluación global, sino con la sensación de satisfacción percibida. En este sentido, al finalizar las sesiones se percibía un sentimiento generalizado de satisfacción por parte del alumnado, que manifestaban principalmente a través de una actitud participativa del estudiantado en los debates, preguntas personales y sus verbalizaciones constantes.



## Referencias bibliográficas

- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- García, F.F. (2000a). Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, V (207). Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-207.htm>
- García, F.F. (2000b). Un modelo didáctico alternativo para transformar la educación: el Modelo de Investigación en la Escuela. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, IV (64) (15 de mayo de 2000). Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/sn-64.htm>





# Ciclo de Mejora en el Aula en Historia, Teoría y Métodos de la Enfermería I: Enfoque de Aprendizaje Práctico

## Improvement Cycles in Classroom in History, Theory, and Methods of Nursing I: Practical Learning Approach

*María-Carmen Torrejón-Guirado*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6832-0631>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Enfermería*

[mtguirado@us.es](mailto:mtguirado@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.028>

Pp.: 397-410



## Resumen

Se ha implementado un ciclo de mejora en el aula (CIMA) en la asignatura de Historia, Teoría y Métodos de la Enfermería I del primer curso del Grado de Enfermería. Este CIMA se realizó en sesiones de trabajo de grupos reducidos (seminarios) con el objetivo de fomentar la practicidad de las clases y con ella, la participación de los estudiantes mediante la incorporación de trabajo colaborativo, resolución de casos y simulación clínica. Se evaluó el aprendizaje del grupo, donde los resultados indicaron una mejora del aprendizaje del alumnado con las nuevas técnicas incorporadas.

*Palabras clave:* Mejora docente, aprendizaje práctico, enfermería, colaboración, estudiantes.

## Abstract

Improvement Cycles in Classroom (ICIC) has been implemented in the History, Theory, and Methods of Nursing I course in the first year of the Nursing Degree program. This CIC was conducted in small group work sessions (seminars) with the aim of promoting the practicality of classes and thereby increasing student participation through the incorporation of collaborative work, case resolution, and clinical simulation. Group learning was evaluated, with results indicating an improvement in student learning with the new techniques implemented.

*Keywords:* teaching improvement, practical learning, nursing, collaboration, students.



## Introducción

Este CIMA se desarrolló en los seminarios de la asignatura Historia, Teoría y Método de Enfermería I (HTMI), asignatura en primer curso, de segundo cuatrimestre, del grado de Enfermería de la Universidad de Sevilla (Delord, Hamed y otros, 2020). Los seminarios abarcan 2 horas de clase cada uno, y los tienen 1 vez a la semana, suponiendo un total de 11 seminarios, y, por tanto, 22 horas en total. Los seminarios son clases algo más prácticas, de grupos reducidos. En este caso, el grupo en el que se ha realizado este CIMA se compuso de 14 alumnos.

Dentro de los módulos de esta asignatura, se ven numerosas teóricas enfermeras y sus modelos conceptuales. Para la aplicación de este CIMA, se pone en práctica cuatro de los modelos conceptuales enfermeros estudiados en la asignatura.

## Diseño previo del CIMA

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

En la figura 1, se muestra tres problemas claves a resolver e interiorizar por el alumnado de la asignatura, basado en tres preguntas, que darían respuesta a esos tres problemas (Finkel, 2008). La primera pregunta se corresponde con cómo aplicaría el estudiante el modelo conceptual seleccionado a su práctica clínica. Se presentan en concreto 4 de los modelos de la asignatura: el modelo de las 14 necesidades de Virginia Henderson, la Teoría del Déficit del Autocuidado de Dorothea Orem, el modelo de Relaciones Interpersonales de Hildegart Peplau y el modelo de adaptación de Callista Roy. La segunda pregunta corresponde con cuál es el concepto de salud en función de cada modelo y, por último, la tercera pregunta sería que el alumnado sepa responder a cuál es el rol de la enfermera, en función del modelo preseleccionado. Estas tres preguntas son las que se evaluaron en el cuestionario inicial-final.

A modo de resumen, se presenta en la figura 1 los contenidos más importantes relacionados con cada pregunta, y siempre en función del modelo, además de esclareciendo cual se corresponde con un contenido conceptual, procedimental actitudinal (Porlán, 2007).



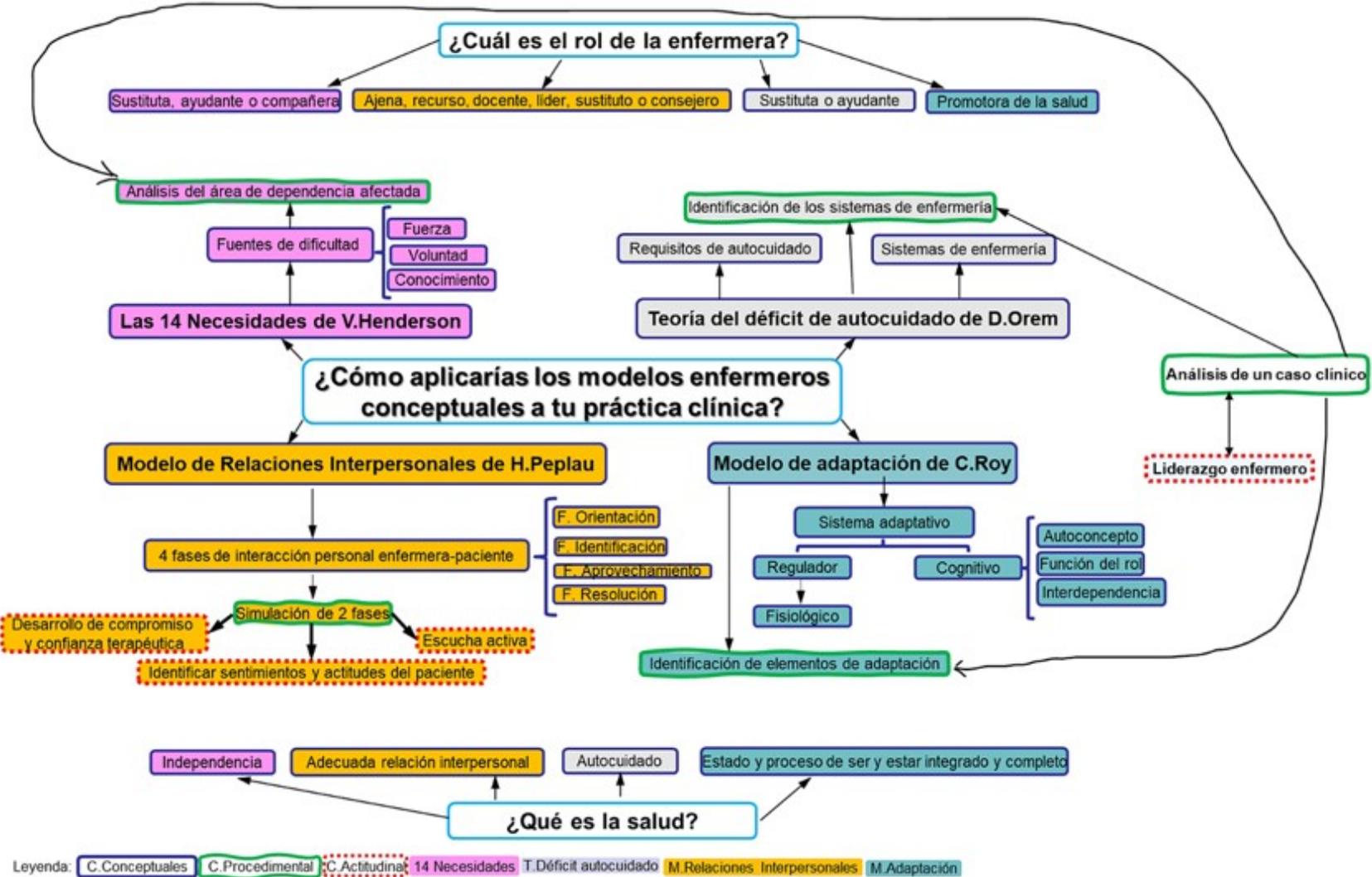


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

## Modelo metodológico y secuencias de actividades

En la figura 2, se muestra el modelo metodológico posible que se plantea dentro de la estrategia docente propuesta en este artículo, el cual consta de cuatro fases principalmente (Bain, 2007). En la fase número 3, la resolución del problema, en este caso, de un caso clínico, existe un constante bucle de puesta en común y aportación del profesorado, señalado como actividad de contraste.

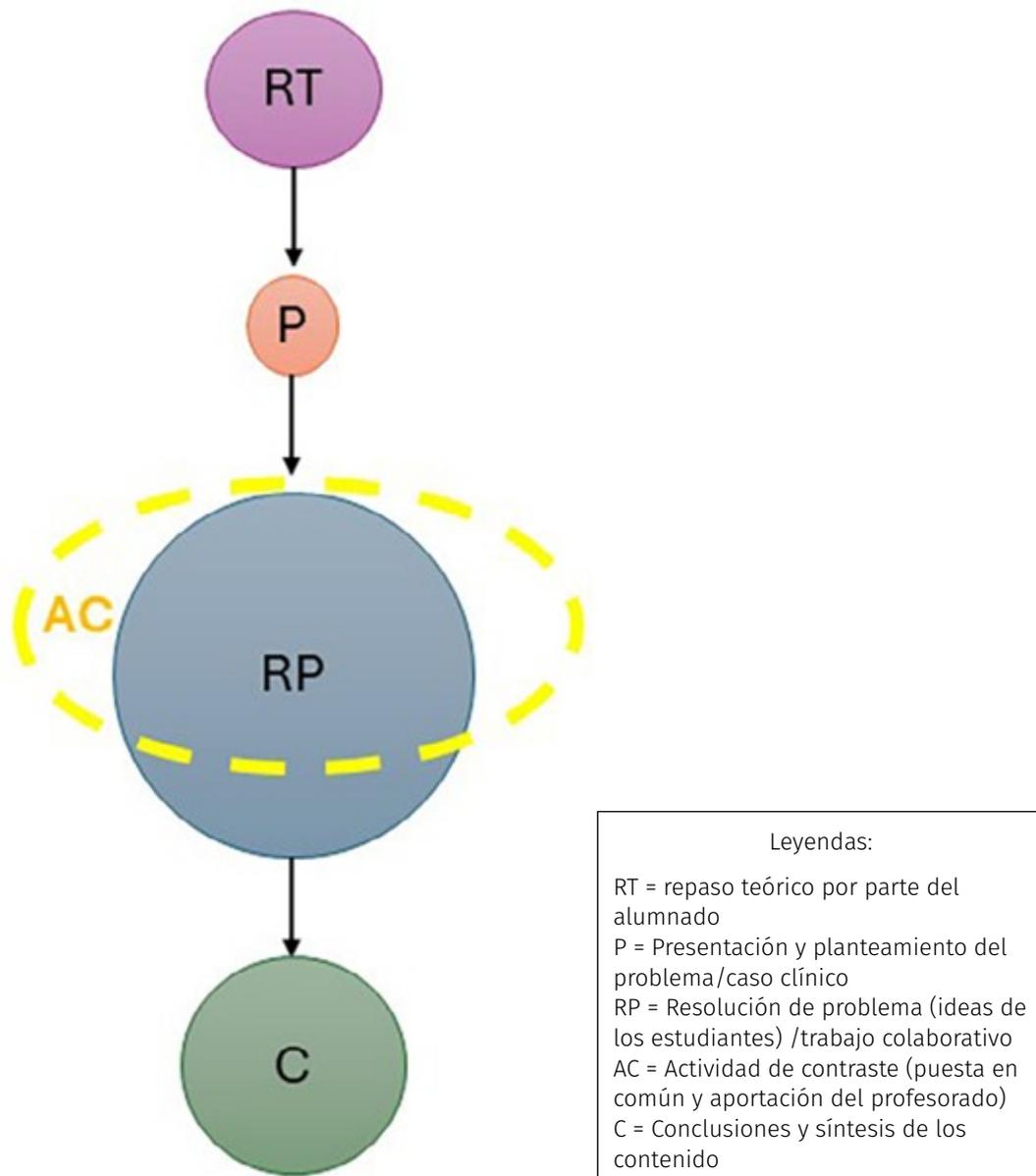


Figura 2. Modelo metodológico posible



La siguiente tabla refleja la secuencia, temporalización y recursos que serán necesarios para el desarrollo de las actividades, acorde con el modelo metodológico detallado anteriormente.

Tabla 1. secuencia de actividades del ciclo de mejora en el aula

Actividad	Contenido	Tiempo en minutos	Recursos
<b>Seminario 4. Virginia Henderson</b>			
CI	Cuestionario inicial: caso clínico	10 min	Papel
RT	Modelo de las 14 necesidades	5 min	Diapositivas y app sorteo aleatorio
P	Caso clínico 1 (mujer de 35 años con esclerosis múltiple)	5 min	Ordenador y proyector
	División en 3 grupos		App sorteo aleatorio
RP 1	Ordena cada párrafo/frase en la necesidad correspondiente según el modelo de Henderson	30 min	Ordenador o papel
AC 1	Puesta en común	15 min	-
RP 2	¿Qué necesidades están alteradas? Identifica el área de dependencia afectada (falta de fuerza, conocimiento o voluntad) y justifica la respuesta	30 min	Ordenador o papel
AC 2	Puesta en común	15 min	-
C	Síntesis de los contenidos	10 min	-
<b>Seminario 5. Dorotea Orem</b>			
RT	Teoría del déficit de autocuidado	10 min	Diapositivas y app sorteo aleatorio
P	Caso clínico 2 (niño con retraso madurativo-afectación coordinación neuromuscular)	5 min	Ordenador y proyector
	División en 3 grupos		App sorteo aleatorio
RP 1	Análisis de los requisitos de autocuidado	30 min	Ordenador o papel
AC 1	Puesta en común	15 min	-
RP 2	Justificación de los sistemas de enfermería	30 min	Ordenador o papel
AC 2	Puesta en común	20 min	-
C	Síntesis de los contenidos	10 min	-



Actividad	Contenido	Tiempo en minutos	Recursos
<b>Seminario 6. Hildegard Peplau</b>			
RT	Modelo de relaciones interpersonales	10 min	Diapositivas y app sorteo aleatorio
RT	Video de 2 minutos para conocer a H. Peplau	2 min	Ordenador, proyector y altavoces
P	Caso clínico 3 (hombre de 30 años consumidor de heroína)	10 min	Ordenador y proyector
RP	División en dos grupos	2 min	Ordenador o papel, consulta de enfermería
	Preparación de la simulación clínica de dos fases del modelo: cada grupo elabora y expone un escenario/diálogo en base al caso (cada uno diseña una fase de las dos seleccionadas del modelo)	40 min	
	El equipo contrario al que ha diseñado el escenario, lo simulará (ensayo)	10 min	
	Simulación del escenario que ha diseñado el grupo contrario (una por grupo)	10 min	
AC	Puesta en común	20 min	-
C	Síntesis de los contenidos	15 min	-
<b>Seminario 7. Carlista Roy</b>			
RT	Modelo de adaptación	10 min	Diapositivas y app sorteo aleatorio
P	Caso clínico	5 min	Ordenador y proyector
	División en 3 grupos		App sorteo aleatorio
RP 1	Identifica los elementos de adaptación del caso clínico	20 min	Ordenador o papel
AC 1	Puesta en común	10 min	-
RP 2	Qué conductas adaptativas se observan tras el proceso de adaptación	20 min	Ordenador o papel
AC 2	Puesta en común	10 min	-
C	Síntesis de los contenidos	15 min	-
CF	Cuestionario final: caso clínico	10 min	Papel



### *Cuestionario inicial-final*

Para la evaluación del aprendizaje, se optó por la resolución de un caso clínico. Esta resolución del caso estuvo relacionada con los problemas y contenidos del mapa de contenidos. A continuación, se refleja el formato en el que este «cuestionario», a modo de caso clínico, se administró al alumnado:

Resuelve el siguiente caso clínico en base a tus conocimientos. Si es posible, aplica uno de los cuatro siguientes modelos enfermeros conceptuales:

- 1) 14 necesidades de Virginia Henderson,
- 2) Teoría del déficit de autocuidado de Dorothea Orem,
- 3) modelo de relaciones interpersonales de Hildegard Peplau, o
- 4) el modelo de la adaptación de Callista Roy.

Además, indica: ¿Cuál podría ser el rol de la enfermera en este caso? ¿Cuál podría ser el concepto de salud en función del enfoque que hayas utilizado?

Enunciado del caso clínico: «Doña MCT es una mujer de 72 años de edad, que es seguida desde febrero por el Equipo de Atención Primaria (EAP) de su área de salud, para control de síntomas y observación de su enfermedad neoplásica. Vive con su marido en un tercer piso sin ascensor y un hijo. Suele cuidar a una nieta varias tardes a la semana. Desde hace 10 meses, MCT no trabaja en su huerta (único trabajo fuera del hogar) y dedica su tiempo a las labores domésticas. Desde su alta hospitalaria, el equipo de atención primaria acudía a valoración y control una vez en semana, hasta que, a los 2 meses, MCT notó un aumento del dolor y con las dosis de analgesia pautada no sentía alivio. MCT llama a su enfermera de referencia en el EAP porque no puede tolerar esta situación, y necesita mejorar su estado actual de salud, que le alivie su sufrimiento actual. Se levanta todos los días sobre las 8:00 am para preparar el desayuno a su marido. Sigue una dieta mediterránea, controlando la ingesta de sal, aunque está teniendo que triturar comidas o cambiarlas por alimentos más blandos ya que presenta dificultad para deglutir. En su dentadura se observa falta de algunas piezas dentales. Procura ingerir una botella de 2 litros de agua aparte de la ingesta de otras bebidas. Desde hace un par de meses dice padecer dificultad para conciliar el sueño, en situaciones de ansiedad o estados de dolor. El dolor es cada vez mayor y refiere no notar mejoría con el tratamiento analgésico pautado. Acude cada año a la campaña de vacunación antigripal».



## Aplicación del CIMA

### *Relato resumido de las sesiones*

#### Sesión 1. Virginia Henderson

La sesión se inició con contratiempos debido a que los estudiantes llegaron 20 minutos tarde, tras una clase obligatoria sobre selección de destinos de prácticas que se había retrasado. Esta elección de destino de prácticas generó tal agitación y preocupación en el alumnado que fue necesario detener la clase momentáneamente para dialogar y tranquilizarlos, redirigiendo su atención hacia la sesión que tocaba en ese momento. Una vez en el aula, se administró el cuestionario inicial, encontrando resistencia y necesitando más tiempo del previsto para completarlo, por la distracción con la temática de elección de las prácticas y/o por la complejidad del cuestionario. Tras la realización del cuestionario inicial, se hizo un pequeño repaso de la teoría, se les presentó un caso clínico y se les pidió que lo resolvieran por grupos reducidos, acorde a la teoría de Virginia Henderson. El retraso comentado, impidió realizar la corrección del caso en clase como estaba planeado, debiendo solicitar a los estudiantes que lo entregaran por Enseñanza Virtual para corregirlo posteriormente. A pesar de las distracciones, la participación activa de los estudiantes permitió aclarar algunos conceptos durante la clase. Como resultado del desorden, no fue posible realizar una síntesis de los contenidos al final de la sesión.

#### Sesión 2. Dorothea Orem

Se inició la sesión con una síntesis de los contenidos de la clase anterior, debido a la falta de tiempo la semana anterior. Les había pedido en la sesión anterior que se trajeran estudiado la teoría de la sesión 2 de hoy, pero hubo muchos que reconocieron que no se la había leído. Aunque los estudiantes mostraron dificultades para comprender la teoría de la sesión de Dorothea Orem, la sesión se desarrolló según la secuencia de actividades planificadas en el CIMA. Aunque la clase finalizó con un ligero retraso de unos 10 minutos, los estudiantes expresaron satisfacción con la sesión, al encontrar más claros los conceptos abordados en las clases teóricas.

#### Sesión 3. Hildegart Peplau

Como se hizo en el resto de las sesiones, se comenzó con el repaso teórico del modelo conceptual a trabajar en la sesión. Se observó que la mayoría de los estudiantes había adoptado la dinámica de estudiar en casa el modelo conceptual, lo que facilitó el desarrollo de la sesión. Aunque inicialmente hubo confusión con la dinámica de la simulación clínica



(no se enteraban bien de qué había que hacer ya que la dinámica de simulación clínica era totalmente nueva para ellos), la clase resultó ser productiva y motivadora para los estudiantes, quienes expresaron su preferencia por este enfoque de aprendizaje. En esta ocasión, la gestión del tiempo fue más adecuada, lo que me hizo sentir mayor sensación de control.

#### Sesión 4. Callista Roy

En esta última sesión también se logró ejecutar la secundaria de actividades tal y como se había planificado. Se administró el cuestionario final, percibiéndose y mayor manejo del alumnado a la hora de responder el mismo.

#### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Una vez recopiladas las respuestas del cuestionario inicial y final de conocimientos, se llevó a cabo un análisis detallado para comprender el punto de partida y final de los estudiantes, comparando ambas respuestas (Porlán, Navarro-Medina y Villarejo-Ramos, 2021). Se realizó una escalera de aprendizaje por cada pregunta, es decir, tres escaleras de aprendizaje, con 3 niveles diferentes de conocimiento, siendo el 1 el nivel más bajo de conocimiento, y el nivel 3, el nivel más alto de conocimiento.

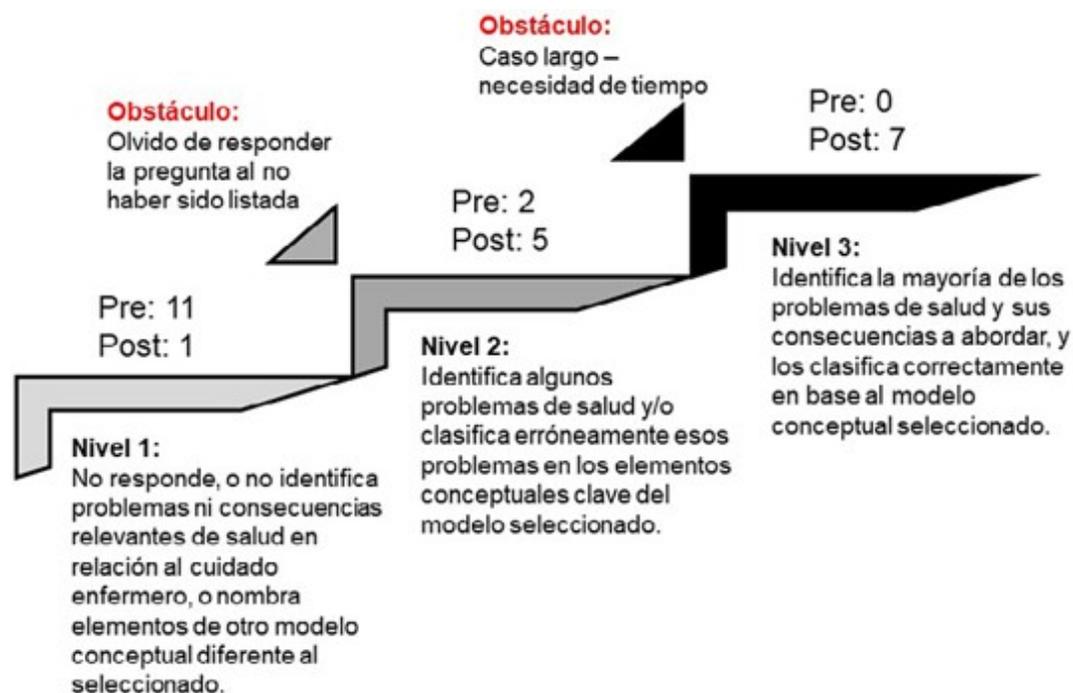


Figura 3. Pregunta 1: resolución del caso



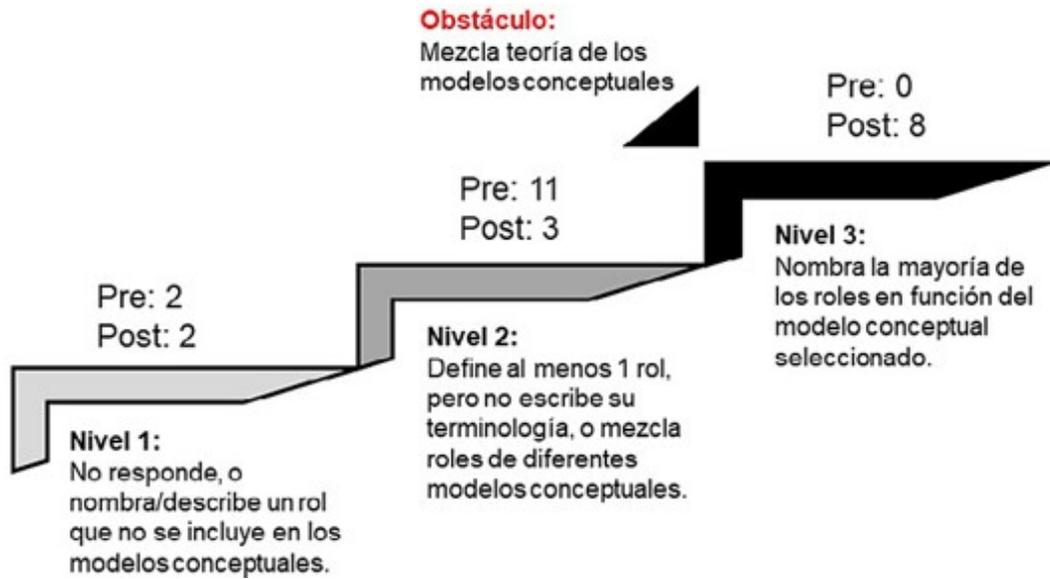


Figura 4. Pregunta 2: rol de la enfermera

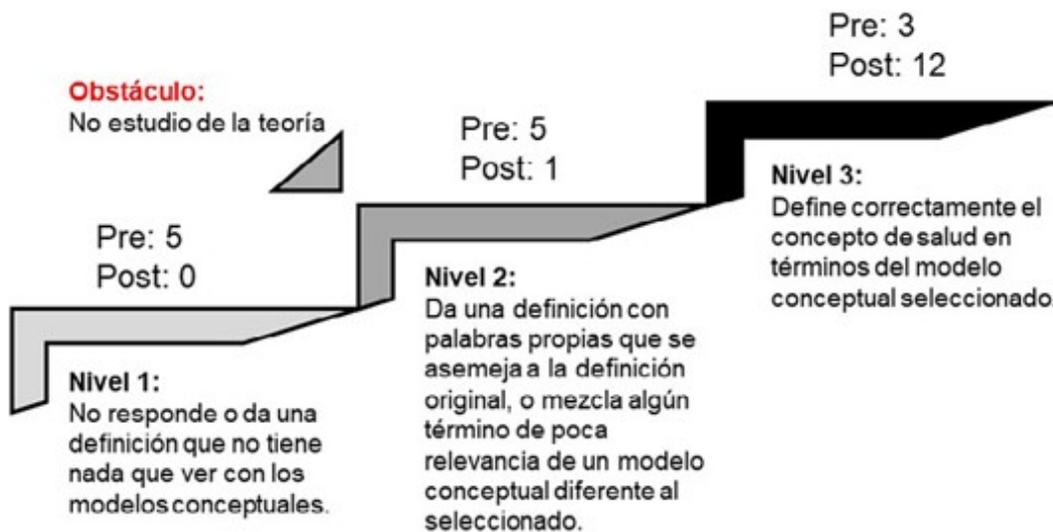


Figura 5. Pregunta 3: concepto de salud

Cuando analizamos las diferentes escaleras de aprendizaje, podemos ver cómo el nivel de conocimiento ha aumentado desde el cuestionario inicial al final. Aun así, se ve un claro margen de mejora en la pregunta 1, ya que cerca de la mitad de los estudiantes no alcanza el nivel 3 de conocimiento, como sí pasa por ejemplo en el caso de las otras dos preguntas. El principal obstáculo para que el alumnado no alcanzara el nivel 3 fue la necesidad de tiempo para resolver el problema.



A continuación, se desglosa la evaluación de cada estudiante (tabla 2).

Tabla 2. Cuadro de evolución por estudiante

Estudiante	Pregunta 1: resolución caso			Pregunta 2: rol enfermera			Pregunta 3: concepto de salud		
	Pre	Post	Resultado	Pre	Post	Resultado	Pre	Post	Resultado
Estudiante 1	N1	N3	↑ ↑	N2	N2	=	N1	N3	↑ ↑
Estudiante 2	N1	N3	↑ ↑	N1	N3	↑ ↑	N2	N3	↑
Estudiante 3	N2	N2	=	N2	N3	↑	N1	N3	↑ ↑
Estudiante 4	N2	N1	↓	N2	N2	=	N3	N3	=
Estudiante 5	N1	N2	↑	N2	N3	↑	N3	N3	=
Estudiante 6	N1	N2	↑	N2	N1	↓	N3	N3	=
Estudiante 7	N1	N2	↑	N1	N3	↑ ↑	N1	N3	↑ ↑
Estudiante 8	N1	N3	↑ ↑	N2	N3	↑	N1	N3	↑ ↑
Estudiante 9	N1	N3	↑ ↑	N2	N3	↑	N1	N3	↑ ↑
Estudiante 10	N1	N3	↑ ↑	N2	N3	↑	N2	N2	=
Estudiante 11	N1	N2	↑	N2	N2	=	N2	N3	↑
Estudiante 12	N1	N3	↑ ↑	N2	N1	↓	N2	N3	↑
Estudiante 13	N1	N3	↑ ↑	N2	N3	↑	N2	N3	↑

Leyenda: N1= nivel 1; N2= nivel 2; N3= nivel 3. ↓= baja de nivel; ↑= sube 1 nivel; ↑ ↑ = sube 2 niveles; =: se mantiene en el mismo nivel.

Por lo general, la mayoría del alumnado incrementó su nivel de conocimiento. Sin embargo, hubo dos casos, el estudiante 4 y el estudiante 6, en el que el aprendizaje no fue como se esperaba.

## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener y cambiar en un futuro CIMA*

Como aspectos a cambiar en el futuro, señalaría una mayor dedicación a la simulación clínica. Considero que la aplicación práctica de los modelos conceptuales enfermeros a través de casos clínicos acerca a los estudiantes a la realidad de su futura práctica laboral. Sin embargo, esta metodología, la cual no estaba incluida en la asignatura, facilita la adquisición de conocimientos de manera más efectiva que la resolución de



casos en papel. Al tratarse de una metodología compleja, planteo la conveniencia de dedicar una primera clase a profundizar en la metodología en sí misma: así, los estudiantes no se habrían sentido tan perdidos y podrían haber aprovechado aún más la dinámica. Además, repetir la simulación clínica utilizando diferentes modelos conceptuales podría fomentar un aprendizaje más cercano a la experiencia profesional real, así como una participación de más estudiantes sin el rol de observador, ya que es difícil la ejecución de la simulación por más de 3-4 estudiantes.

A nivel de evaluación, sería prudente adoptar un enfoque más gradual, presentando casos más breves y centrándonos en pocos aspectos para garantizar una comprensión más clara. Asimismo, sería beneficioso revisar la estructura del cuestionario actualmente utilizado para evaluar el conocimiento del alumnado, ya que percibí que su enunciado abierto y la interconexión de las tres preguntas pueden generar confusión entre los estudiantes. Además, sería necesario acortar el caso clínico debido a las limitaciones de tiempo durante la clase. Por otro lado, como aspectos a mantener en el futuro señalaría que iniciar la clase con un breve repaso del modelo conceptual enfermero, y concluir con una síntesis de contenido, sin duda proporciona una comprensión más ordenada del contenido crucial para la futura labor profesional de los estudiantes.

### ***Principios Docentes para el futuro***

Los principios docentes que han sido nuevos para mí, y que me van a guiar de ahora en adelante incluyen:

- Fomentar la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, mediante actividades prácticas, discusiones y reflexiones, y proporcionar retroalimentación continua y específica sobre su desempeño, con el fin de promover su mejora continua.
- Aprendizaje colaborativo: Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes, promoviendo el intercambio de ideas y la construcción colectiva del conocimiento.
- Utilización de recursos variados: Emplear una variedad de recursos y estrategias didácticas, como casos clínicos, simulaciones, vídeos y debates, para enriquecer la experiencia de aprendizaje y atender a diferentes estilos de aprendizaje.
- Integrar la evaluación formativa como parte integral del proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo a los estudiantes y al profesorado a monitorear su progreso y realizar ajustes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.



## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universitat de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 127-162). Ediciones Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clases con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Ediciones Morata.
- Porlán, R.; Navarro-Medina, E. y Villarejo-Ramos, A.F. (Coords.) (2021). *Ciclos de mejora en el aula. Año 2020 Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla*. Editorial Universidad de Sevilla.



# Descripción, análisis y valoración del ciclo de mejora experimentado en la asignatura Epidemiología y Salud Pública, del Grado en Fisioterapia

## Description, Analysis and Evaluation of the Improvement Cycle in the Course Epidemiology and Public Health, for the Bachelor's Degree in Physiotherapy

*Juan José Marín López*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6072-739X>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública*

[jjmarin@us.es](mailto:jjmarin@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.029>

Pp.: 411-425



## Resumen

El CIMA que exponemos se ha implementado con el alumnado del primer curso del Grado en Fisioterapia y del Doble Grado en Fisioterapia y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Este curso supone un cambio radical en la implicación y responsabilidad que el alumnado debe asumir al incorporarse a la Universidad. A pesar de ello, no resulta raro que al cabo de unas pocas semanas comiencen a asumir un papel pasivo en el aula, limitándose a escuchar las aportaciones del profesorado y a visualizar las presentaciones que se proyectan. Para romper esa dinámica se diseñó la presente intervención, con el objetivo de lograr una mayor implicación y una mejor asimilación de los contenidos tratados. La metodología ensayada parte de un trabajo personal que, posteriormente, se contrasta, discute y mejora en pequeños grupos. Posteriormente, tras una discusión en el grupo de clase, se aportan materiales de contraste que permiten corregir, afianzar y/o ampliar esos contenidos, surgiendo nuevas necesidades y temas que se trabajan, secuencialmente, siguiendo ese mismo esquema de trabajo.

*Palabras clave:* Epidemiología y salud Pública, grado en fisioterapia, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, innovación docente.

## Abstract

The *Improvement Cycles in Classroom-ICIC* experience we present has been implemented with first-year students of the Bachelor's Degree in Physiotherapy and the Dual Degree in Physiotherapy and Physical Activity and Sports Sciences. This course represents a radical shift in the level of engagement and responsibility that students must assume upon entering the university. Despite this, it is not uncommon for students to adopt a passive role in the classroom after a few weeks, merely listening to the professors' contributions and watching the projected presentations. To break this pattern, the present intervention was designed with the aim of achieving greater student engagement and better assimilation of the material covered. The tested methodology begins with personal work that is subsequently compared, discussed, and improved upon in small groups. Following a discussion in the larger class group, contrasting materials are provided to correct, reinforce, and/or expand the content, leading to new needs and topics that are sequentially addressed following the same work scheme.

*Keywords:* Epidemiology and public health, bachelor's degree in physiotherapy, university teaching, professional teacher development, teaching innovation.



## Introducción

Durante el curso 2022-23 hubo dos grupos de primer curso en el Grado en Fisioterapia, y un grupo de 11 alumnos del Doble Grado en Fisioterapia y Ciencias de las Actividad Física y del Deporte, que se incorporaban al grupo 2. La mayoría del alumnado es de nuevo ingreso, accediendo a los estudios a partir de la puntuación obtenida en la PEvAU. Un pequeño grupo no había accedido a la titulación elegida en primer lugar (Medicina, fundamentalmente) o procedía de algún Ciclo Formativo de Grado Superior de Formación Profesional. Además, había varios deportistas de élite que, dependiendo del calendario de concentraciones o competiciones, se ausentaba del aula durante algunos días.

La asignatura *Epidemiología y Salud Pública* tiene carácter obligatorio en estos estudios de Grado y se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso. La carga docente es de 6 créditos, distribuidos en 40 h teóricas, 10 h prácticas y 10 h de seminarios. Sus contenidos específicos, que abordan estrategias y servicios de Salud Pública, el estudio de los determinantes de la salud, la metodología de investigación, Epidemiología y Prevención de enfermedades, Organización y Planificación Sanitaria..., resultan novedosos y desconocidos para la mayor parte de los alumnos, lo que provoca cierto grado de desasosiego a la hora de enfrentarse a ellos. La juventud del alumnado y, en la mayoría de los casos, el pobre conocimiento de la realidad sociopolítica y comunitaria, así como el escaso entrenamiento para su análisis y discusión, hace que su participación en el aula sea baja y limitada a unos pocos alumnos.

## Diseño previo del CIMA

Con estos condicionantes, el estilo docente del profesorado resulta fundamental para crear un clima de confianza y motivación en el aula que facilite la participación e implicación del alumnado. Por ello, las sesiones comienzan con un clima distendido, recordando lo visto en las sesiones anteriores, reforzando ideas clave, tratando de barrer visualmente y entrecruzar miradas con todos los asistentes, transmitiendo serenidad y confianza para que no tengan miedo a participar.

A continuación, se suele plantear una lluvia de ideas sobre conocimientos, percepciones, ideas previas, sensaciones... en relación con los conceptos clave que se abordarán en la sesión. A partir de esas aportaciones se comienza a construir la exposición oral del profesor, intercambiando preguntas para reforzar o aclarar elementos clave y promover la participación.



La realización del Curso General de Docencia Universitaria (CGDU), durante el primer trimestre del curso 2022-23, nos dio la oportunidad de ensayar un primer CIMA en el que pudimos introducir una serie de novedades en nuestra forma de impartir la docencia: generación de un contexto de trabajo, dejar espacios para la reflexión personal de los alumnos, incorporar el trabajo en equipo, proponer actividades de contraste... Esos cambios aumentaron la motivación e implicación del alumnado, facilitando la adquisición de las competencias previstas y propiciando un espacio de reflexión y evaluación que desembocó en el CIMA2 que ahora describiremos.

### **Mapa de contenidos y problemas clave**

Los contenidos del CIMA2 de la asignatura Epidemiología y Salud Pública, en el grupo 2 del primer curso del Grado en Fisioterapia, corresponden a tres temas del programa. Fueron abordados, a lo largo de seis horas y media, de forma diferente a como se impartían de forma habitual. Para ello se plantearon tres preguntas clave: *¿De qué enferma la población?*, *¿cómo se produce la transmisión de las enfermedades infecciosas?* y *¿es posible prevenir y reducir la carga de enfermedad en la población?*

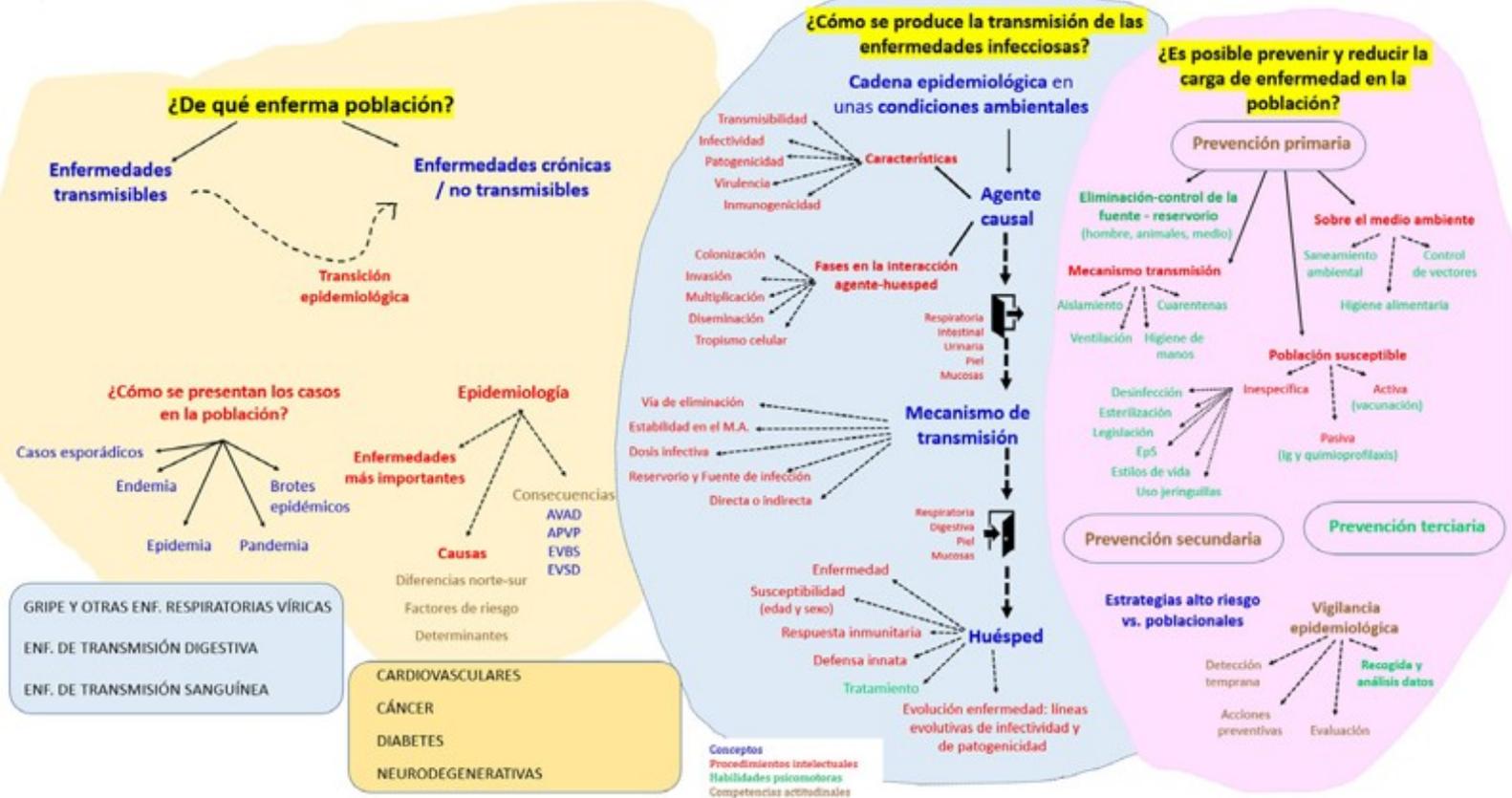
Se elaboró un mapa conceptual (Cuevas, 2003) en el que se seleccionaron y jerarquizaron los contenidos más significativos (organizadores o estructurantes), mostrando de una forma sencilla y atractiva las relaciones entre ellos (figura 1). Este material sirvió como punto de referencia y guía para el desarrollo de la intervención.

En relación con la primera pregunta (*¿De qué enferma la población?*), se profundizó en los cambios de las condiciones sociales, culturales, económicas, ambientales... que, durante los últimos dos siglos, permitieron la transición epidemiológica desde una situación en la que dominaban las enfermedades infecciosas a otra, la actual, en la que predominan las patologías crónicas, degenerativas y metabólicas. ¿Esto ha sido así en todas las comunidades, regiones o países? No, hay lugares donde sigue existiendo una carga importante de patologías infecciosas, siendo la causa principal de mortalidad (ej. problemas respiratorios o diarreas en niños menores de cinco años). Se estudiarán las diferencias regionales, las patologías más prevalentes, las causas que las provocan y las consecuencias que existen a nivel poblacional. También se abordará, en este primer bloque, cómo se presenta la enfermedad en la población (casos aislados, de forma endémica, epidémica o pandémica), identificando los elementos característicos de cada una de ellas.

Para responder a la segunda pregunta se estudiará la cadena epidemiológica de las enfermedades transmisibles, describiéndose los *eslabones* presentes en cualquiera de ellas, y caracterizando algunas de sus propiedades fundamentales para unas condiciones ambientales determinadas.



¿CÓMO PREVENIR LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE SALUD?



Con distintos colores las preguntas claves (amarillo), los conceptos (azul), los procedimientos intelectuales (rojo), las habilidades psicomotoras (verde) y las actitudes (marrón). Puede diferenciarse la jerarquía de los elementos en función del tamaño de la fuente y el formato en negrita.

Figura 1. Mapa de contenidos



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

Por último, para la tercera cuestión, se abordarán las estrategias de prevención y control de la enfermedad, describiendo las diferentes medidas de prevención en relación con la Historia Natural de la Enfermedad. En el caso particular de las enfermedades infecciosas, se tratarán las medidas de prevención primaria para cada uno de los elementos de la cadena epidemiológica. También se discutirán las diferencias que existen entre las estrategias poblacionales y aquellas centradas en grupos de alto riesgo. Finalmente, se debatirá sobre la necesidad de implementar medidas de vigilancia epidemiológica que permitan la detección temprana de cualquier alteración en el estado de salud de las poblaciones, así como la implantación de las medidas de control oportunas.

### ***Modelo metodológico y secuencia de actividades***

Una vez explicada la dinámica y los objetivos que se perseguían, al inicio del CIMA se pasó un cuestionario (inicial-final) con el objetivo de conocer, de forma individual, cuáles eran los conocimientos reales sobre esas cuestiones. Para generar un contexto adecuado, que permitiese la implicación del alumnado, se propuso una situación imaginaria en la que debían asumir un rol profesional, protagonista, desde el que tendrían que resolver las diferentes preguntas-problemas que se irían planteando.

El rol del profesor resulta fundamental: además de conducir el proceso, siendo el alumnado el verdadero protagonista de su propio aprendizaje (Bain, 2007), es el que planifica y diseña la intervención, genera un contexto adecuado en el aula y formula las preguntas necesarias para generar conocimiento y establecer los nexos deseados, entre las ideas y preconcepciones del alumnado y la evidencia científica.

El trabajo comenzaba siempre con una introducción (I) y una pregunta-problema (P), dejando un tiempo de reflexión personal y la redacción individual de sus respuestas. A continuación, se plantea un trabajo en pequeños grupos (4-5 alumnos) para discutir y consensuar una respuesta. Más tarde, los portavoces de cada grupo presentan sus resultados (IA), que son anotados en la pizarra, y sirven para elaborar un mapa con las relaciones y para discutir las aportaciones realizadas. El docente interviene para aportar información, aclarar conceptos, ayudar a establecer relaciones y facilitar el avance en la construcción de los contenidos. Finalmente, a partir de la discusión en el aula, el profesor vuelve a plantear una pregunta-problema, o facilita información-material (AC), para iniciar un nuevo ciclo (trabajo individual, trabajo en grupos, discusión en gran grupo, nuevo problema...) y llegar a las conclusiones esperadas (C). En la figura 2 se representa esquemáticamente el modelo utilizado.



Para finalizar el CIMA se pide a cada grupo que elabore un mapa de contenidos en el que reflejen, esquemáticamente, los vistos en clase, así como las relaciones establecidas entre ellos. Por último, para comprobar en qué grado se han logrado los objetivos previstos, se vuelve a pasar el cuestionario (Rivero y Porlán, 2017).

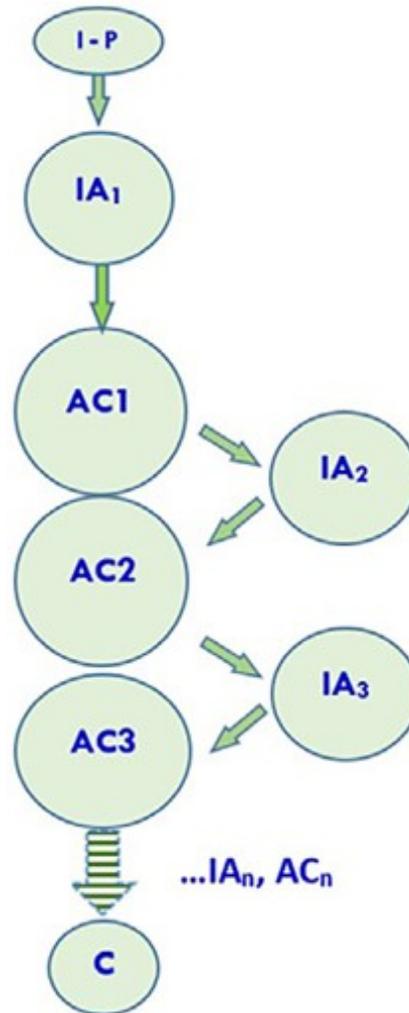


Figura 2. Modelo metodológico utilizado

### Secuencia de actividades

*I-P.* Introducción y formulación de una pregunta-problema.

*IA1.* Ideas de los alumnos (sin participación del docente) en base a una serie de preguntas. Primero trabajo individual. Después, trabajo en grupos.

*AC1.* Un portavoz de cada grupo expone las respuestas y son anotadas en la pizarra. Se discuten las aportaciones y, entre todos, se elabora



un mapa de relaciones. El profesor completa la información aportando el material necesario para avanzar (diapositivas, artículo o vídeo) y ayuda a establecer relaciones. Al final de la actividad, a partir del conocimiento elaborado, se lanza una nueva pregunta (o se plantea un nuevo problema) que da lugar a una nueva IA, seguida de una AC... repitiéndose el ciclo varias veces (IA2, AC2, ... IAn, ACn).

C. Como actividad de recopilación, a modo de conclusión, se pide a cada grupo que elabore un mapa de contenidos en el que se resuma lo visto en las diferentes sesiones.

## Aplicación del CIMA

Todas las sesiones tenían una hora de duración. En la tabla 1 se describe la secuencia completa de actividades:

Tabla 1. Descripción de las actividades en cada una de las sesiones

	Actividad	T
	Explicación y justificación de la propuesta.	5'
Ci	Cuestionario inicial.	45'
I-P	Introducción y formulación de una pregunta-problema.	10'
IA <sub>1</sub>	<p>Ideas de los alumnos.</p> <p>Se formuló un contexto en el que se pretendía que los alumnos, tras la interiorización de un rol profesional, fuesen capaces de resolver diferentes cuestiones (preguntas). Esta fase comenzaba con un tiempo de reflexión personal y redacción individual de sus respuestas.</p> <p>A continuación, hubo un trabajo en grupo para discutir y consensuar una respuesta.</p> <p>Preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>¿De qué enferma la población hoy? ¿Cuáles son las enfermedades más importantes?</i></li> <li>2. <i>Sabemos que la carga de enfermedad (frecuencia) es distinta en una zona y otra, en un barrio y otro, en un país y otro. También sabemos que existen diferencias en una misma comunidad en un momento u otro de su historia. ¿Podríamos identificar qué factores son responsables de esas diferencias? Justifica tu respuesta.</i></li> <li>3. <i>Pensemos de nuevo en la frecuencia de una enfermedad en una población, en su extensión o diseminación entre las personas que forman parte de ella. ¿Qué rasgos caracterizan esa distribución? ¿Cómo podríamos diferenciarlas entre sí?</i></li> <li>4. <i>La presencia de una enfermedad va a tener consecuencias en la población ¿Qué forma se te ocurre que nos serviría para poder medir, de forma objetiva, esos efectos?</i></li> </ol>	<p>20'</p> <p>35'</p>



	Actividad	T
AC1	<p><b>Puesta en común y discusión</b></p> <p>Los portavoces de cada grupo respondieron a las cuestiones planteadas. Sus respuestas se anotaron en la pizarra y fueron discutidas por el grupo clase. La discusión sirvió para la elaboración de un mapa conceptual en la pizarra. El profesor intervino para pedir aclaraciones sobre algunas aportaciones, proporcionar información, resaltar incongruencias en las respuestas, aclarar conceptos, ayudar a establecer relaciones y facilitar el avance en la construcción de los contenidos.</p> <p>En esta fase se esperaba que los alumnos reformulasen las ideas previas y surgiesen puntos sin salida que necesitarían de nuevos conocimientos. El profesor aprovechaba esos momentos para formular nuevas preguntas que ayudaban a superar esa situación: <i>¿cómo se produce la transmisión de las enfermedades infecciosas?</i></p>	55'
IA <sub>2</sub>	De nuevo el trabajo individual, y después el trabajo grupal para formular hipótesis, discutir y contrastar.	30'
AC2	<p>La puesta común sirvió para elaborar la cadena epidemiológica en la pizarra, completando las aportaciones de los grupos con las de los demás. Era de esperar que surgiese la necesidad de más información y, en ese caso, era aportaba el profesor para completarla, planteando la necesidad de otros elementos que no se habían contemplado aún.</p> <p>La información se complementó con un vídeo de acceso libre: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ImuJ7RtMIRs">https://www.youtube.com/watch?v=ImuJ7RtMIRs</a>. Tras su visualización, cada grupo debía revisar su esquema inicial y completarlo adecuadamente, discutiendo aquellos aspectos que más le hubiesen sorprendido.</p> <p>Finalmente, para acabar este apartado, se invitó a que cada alumno, en casa, realizase una tarea de autoevaluación para comprobar que habían asimilado correctamente los contenidos (<a href="http://celadoresonline.blogspot.com/p/test-147-cadena-epidemiologica.html">http://celadoresonline.blogspot.com/p/test-147-cadena-epidemiologica.html</a>).</p>	25'
IA <sub>3</sub>	En la última actividad se plantearon nuevas preguntas: <i>¿Cómo prevenir y reducir la carga de enfermedad en la población? ¿Qué medidas concretas se te ocurren? ¿Pueden diferenciarse medidas para las enfermedades infecciosas y las crónicas?</i> De nuevo hubo un tiempo para el trabajo individual y luego un trabajo en grupo.	25'
AC <sub>3</sub>	En la puesta en común se presentaron y discutieron las diferentes estrategias de prevención propuestas por los alumnos. Se hizo evidente que, para las enfermedades infecciosas, se debían abordar medidas específicas para cada uno de los eslabones de la cadena epidemiológica.	35'
IA <sub>4</sub>	En ese momento de la intervención, se hizo evidente la necesidad de implementar diferentes estrategias: de <i>alto riesgo</i> frente a las <i>estrategias poblacionales</i> . Se pidió a los alumnos que explicasen, primero individualmente, a qué aspectos pensaban que hacía alusión esa terminología. Después, en el grupo clase, se discutieron las razones expuestas.	35'
AC <sub>4</sub>	El profesor confrontó las opiniones de unos alumnos y otros y fue aportando información a medida que era necesario. También facilitó un artículo que describía las dos estrategias en el abordaje de las enfermedades cardiovasculares ( <a href="https://www.revespcardiolog.org/en-politicas-preventivas-globales-estrategias-escala-articulo-13125518">https://www.revespcardiolog.org/en-politicas-preventivas-globales-estrategias-escala-articulo-13125518</a> ).	20'



	Actividad	T
C	A modo de conclusión, se pidió que cada equipo elaborase un mapa conceptual en el que apareciesen los diferentes contenidos trabajados en el aula. La tarea, que se inició en clase, se entregó al día siguiente. Al final del CIMA se volvió a pasar el cuestionario (inicial-final).	40'

### **Cuestionario inicial-final**

Este cuestionario tenía cuatro preguntas que permitían abordar los aspectos claves del mapa conceptual, incluyendo una introducción que pretendía la inmersión del alumnado en un contexto determinado:

#### ***¿Cómo prevenir los principales problemas de salud?***

*Este cuestionario forma parte de un proceso formativo en el que estoy participando. El objetivo es lograr una mejora en mi capacidad docente y, para ello, me gustaría contar con vuestra colaboración e implicación. En esta tarea que vamos a realizar quiero conocer vuestra opinión sobre las cuestiones que os planteo a continuación.*

*En vuestro centro de salud, como miembros del servicio de Rehabilitación y Fisioterapia en Atención Primaria (AP), desarrolláis la atención rehabilitadora y fisioterapéutica a pacientes con déficits funcionales y a pacientes con alguna discapacidad física, para mejorar su capacidad funcional de forma compensatoria. En el equipo de AP os habéis propuesto desarrollar actividades grupales de promoción de la salud y prevención de la enfermedad. Para concretar la propuesta de intervención es necesario que el equipo de profesionales cuente con una visión común de la problemática sobre la que actuar. Para ello, desde el Servicio de Epidemiología del Distrito Sanitario se ha preparado la siguiente encuesta a la que debéis contestar de forma individual. Se os pide, por favor, argumentar lo mejor posible las respuestas.*

- 1. Como ya sabemos, el estado de salud de una población depende de los determinantes y los factores de riesgo y/o protección a los que esté expuesta. En tu opinión, ¿cuáles serían cinco de los más importantes que provocan la aparición de enfermedades transmisibles? Indica otros cinco para las enfermedades no transmisibles o crónicas. Indique, para cada uno de ellos, el por qué y a qué enfermedades afecta.*
- 2. Representa gráficamente el mecanismo de transmisión de una enfermedad infecciosa provocada por una bacteria. Explica debajo, con tus palabras, lo que has dibujado.*



3. En la población, la presentación, diseminación o propagación de una enfermedad tiene lugar según diferentes patrones de frecuencia y extensión ¿Qué rasgos caracterizan cada uno de ellos?
4. En la actualidad existe una elevada prevalencia de enfermedades, tanto transmisibles como crónicas. ¿Qué cinco medidas se te ocurren para reducir su incidencia? Argumenta cada una de ellas.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

La evaluación se debía realizar a partir de los datos aportados por 25 alumnos. Dado que se recogieron alrededor de 50 cuestionarios, se seleccionaron 25 aleatoriamente.

La información obtenida en el cuestionario inicial aparece, en las escaleras de aprendizaje, en color rojo. La correspondiente al cuestionario final aparece en amarillo (figuras 3, 4, 5 y 6).

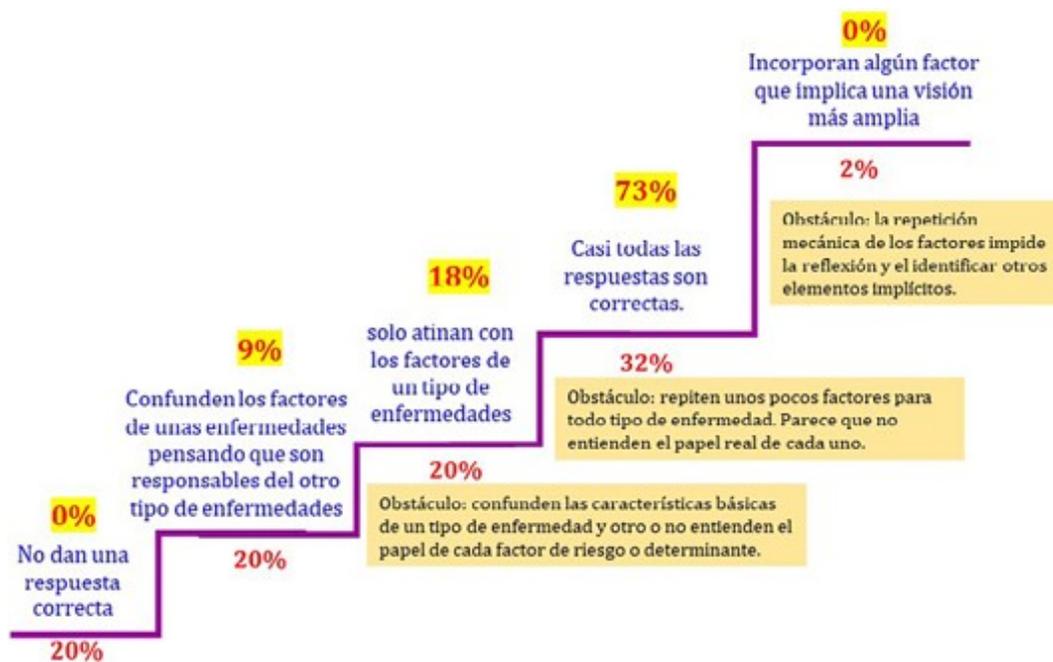


Figura 3. Escalera de aprendizaje sobre los determinantes de la salud y los factores de riesgo y/o protección (Pregunta 1)



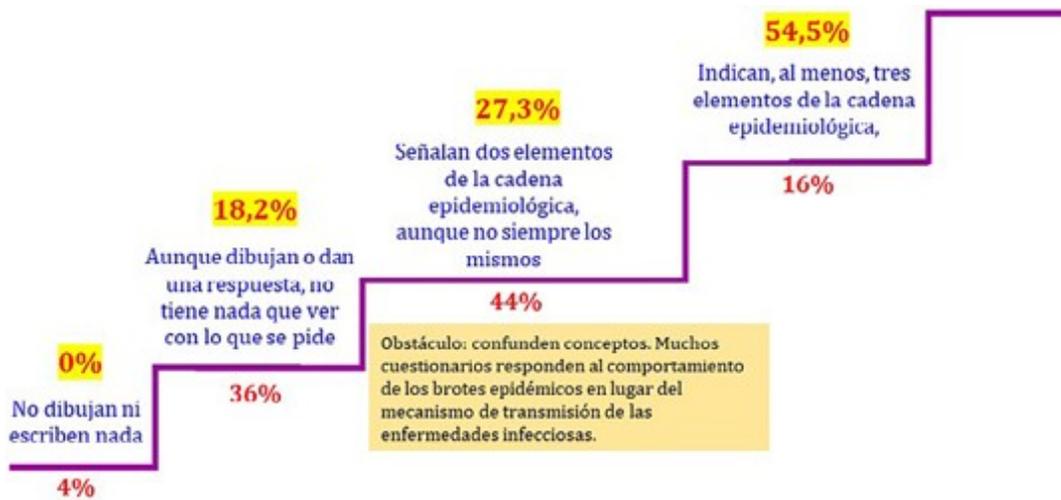


Figura 4. Escalera de aprendizaje sobre el mecanismo de transmisión de una enfermedad infecciosa provocada por una bacteria (Pregunta 2)

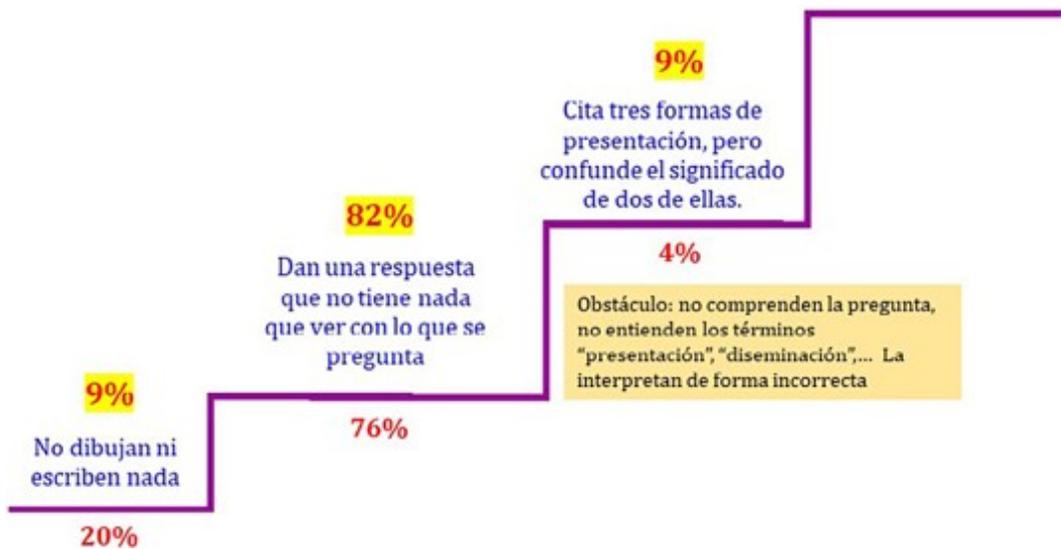


Figura 5. Escalera de aprendizaje de la pregunta 3 (patrones de presentación, diseminación o propagación de una enfermedad entre la población)

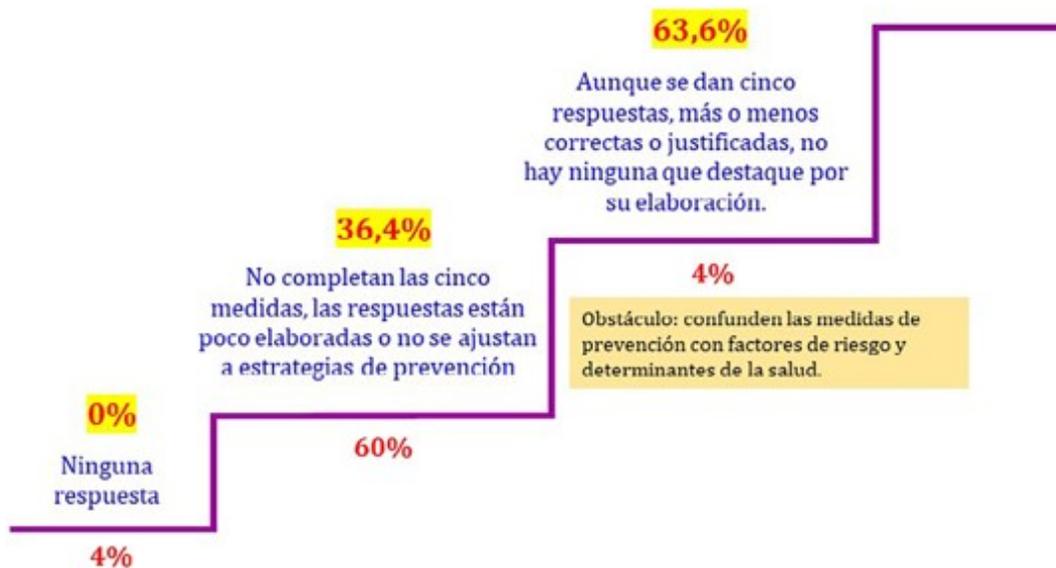


Figura 6. Escalera de aprendizaje sobre medidas de prevención y control para reducir la incidencia de una enfermedad en la población (Pregunta 4)

El análisis de datos muestra la bondad de la metodología aplicada: en líneas generales, las respuestas dadas han ido subiendo escalones observándose un progreso en la comprensión y asimilación de los contenidos tratados. En este caso, se ha detectado la importancia de formular las preguntas del cuestionario de una forma sencilla y concreta. Aunque la terminología utilizada no fue especializada ni especialmente elaborada, llamó la atención la dificultad para comprender algunos términos sencillos e interpretar adecuadamente el significado de las frases.

Al indagar con los alumnos sobre su percepción respecto a la metodología, la mitad del grupo indicó que prefería el método que se venía utilizando tradicionalmente en el aula durante las primeras semanas de clase (I --- PR --- IA --- PR --- IA --- T --- PR --- IA --- T ---), mientras que la otra mitad dijo que le gustaba más el aplicado en el ciclo de mejora. Algunas de sus opiniones fueron las siguientes:

- Requiere más esfuerzo e implicación por nuestra parte.
- El trabajo en grupo te permite caer en cosas que no te habías planteado anteriormente.
- El tema lo construimos nosotros.
- Partimos de nuestras experiencias, no de conocimientos.
- Es nuevo el trabajar en grupo.
- No estamos acostumbrados a ese tipo de clases, nuestro papel en el aula suele ser más pasivo.
- No existe un guion tan claro como en la presentación de diapositivas.



- *Con esta metodología no se debería evaluar a través de un examen.*
- *No nos queda tan claro qué estudiar para el examen.*

### **Evaluación del CIMA**

El desarrollo del CIMA ha sido muy positivo, no solamente por los resultados obtenidos por el alumnado, sino también por inducir a la reflexión sobre mi desempeño docente y la posibilidad de adquirir nuevas competencias.

### **Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA**

La realización del CGDU propició la reflexión sobre muchos aspectos de la práctica docente cotidiana, ayudando a descubrir aquellos susceptibles de mejora. En este sentido, me gustaría resaltar:

- El análisis y la toma de conciencia del modelo docente aplicado habitualmente, valorando sus fortalezas y debilidades. El curso ha servido para reflexionar sobre el modelo al que realmente aspiro en mis clases, que implica un mayor protagonismo del alumnado, exigiéndole mayor compromiso y participación.
- Experimentar que es posible abordar todo el temario sin necesidad de organizar el programa como una secuencia de unidades didácticas. La posibilidad de organizar la asignatura alrededor de contenidos organizadores permite no tener que entrar a todos los contenidos, que pueden ser trabajados de forma distinta con las actividades de contraste.
- Resulta evidente la necesidad de conocer profundamente la asignatura que se está impartiendo. Para planificarla adecuadamente es necesario conocer los distintos contenidos (conceptos, procedimientos, habilidades, actitudes) y las relaciones que existen entre ellos. Solo de esa manera se pueden elaborar mapas complejos de una forma sencilla, visualizando las interrelaciones posibles y facilitando la planificación de las distintas AC.
- El diseño de una asignatura utilizando esta metodología de trabajo requiere mucho tiempo de reflexión, de estudio y de planificación.
- Es necesario partir de las ideas, las experiencias, los modelos que traen los alumnos. Conocerlos nos permite diseñar las actividades de contraste, centrando la atención más en unos aspectos que en otros.
- Se hace imprescindible cambiar la forma de evaluar al alumnado. Si trabajamos los contenidos con una metodología nueva, no podemos seguir utilizando el examen como herramienta principal de evaluación.



- En mi opinión, en los procesos de selección del profesorado universitario, debería valorarse mucho más la actividad docente (¿tanto como la actividad investigadora?), la participación en grupos de innovación docente, el desarrollo de nuevas metodologías, ... De esta manera podría haber más profesores interesados en dedicar su tiempo a la formación del alumnado, en cultivar todas sus capacidades, en implicarlos en su propia formación, en interesarlos por las materias que están recibiendo, en hacerles descubrir su vocación por la materia que están estudiando.
- Como propuesta de mejora, ampliaría la duración del CGDU, intercaldando alguna semana más sin clase, para que nos dé tiempo a reorganizar los contenidos y aplicar el CIMA en mejores condiciones.

### ***Principios Docentes para el futuro***

- Estudio y análisis del programa para diseñar los *mapas de contenidos*.
- Es necesario *partir siempre de las ideas, preconcepciones y experiencias del alumnado*.
- Utilización de *actividades de contraste* para reforzar los contenidos estructurantes y mejorar su asimilación.
- Desarrollo de otras *herramientas de evaluación distintas al examen*.

### **Referencias bibliográficas**

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Cuevas, A. (2003). *Propuesta de aplicación de los mapas conceptuales en un modelo pedagógico semipresencial*. Disponible en: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2992>
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán, (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-92). Morata.





# Innovando a través de un ciclo de mejora en el aula en la asignatura de Enfermería Clínica II

## Innovating through an improvement cycle in classroom in Clinical Nursing II subject

*Pablo Fernández León*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2758-6657>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Enfermería*

[pfleon@us.es](mailto:pfleon@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.030>

Pp.: 427-439



## Resumen

Se llevó a cabo un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en la asignatura de Enfermería Clínica II del Centro Universitario de Enfermería de Cruz Roja, adscrito a la Universidad de Sevilla, a lo largo de cinco talleres en grupo pequeño, de dos horas de duración cada uno, con un total de 10 horas. Participaron 58 estudiantes y el enfoque de la actividad se centró en la asistencia a pacientes con alteraciones en los patrones nutricional-metabólico y de eliminación, a través del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Se evaluó el nivel de adquisición de conocimientos del alumnado mediante un cuestionario pre y post. Los resultados comparativos de este cuestionario muestran una mejora en el aprendizaje en el grupo. Además, se aplicó un cuestionario de satisfacción relativo al CIMA y a la labor docente que también mostró resultados positivos. Por tanto, se concluye que la experiencia fue positiva. No obstante, se recomiendan algunas mejoras como la distribución de algunos tiempos y el seguimiento a largo plazo para determinar el alcance de la innovación.

*Palabras clave:* Enfermería clínica II, grado en enfermería, patrón nutricional-metabólico, patrón de eliminación, aprendizaje centrado en el estudiante.

## Abstract

An Improvement Cycle in Classroom (ICIC) was carried out in the Clinical Nursing II subject at the Spanish Red Cross Nursing School, attached to the University of Seville, through five small group work sessions (workshops), each lasting two hours, for a total of 10 hours. Fifty-eight students participated and the focus of the activity was on assisting patients with alterations in nutritional-metabolic and elimination patterns, through problem-based learning (PBL). The students' level of knowledge acquisition was assessed by means of a pre and post questionnaire. The comparative results of this questionnaire show an improvement in learning in the group. In addition, a satisfaction questionnaire related to ICIC and the teaching work was applied, which also showed positive results. However, some improvements are recommended, such as the distribution of time and long-term follow-up to determine the extent of innovation.

*Keywords:* Clinical nursing II, nursing degree, nutritional-metabolic pattern, elimination pattern, student-centered learning.



## Introducción

Un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) «es una estrategia formativa basada en el análisis crítico de la práctica preexistente, en el diseño y aplicación de mejoras concretas y en la evaluación de dichas mejoras con el objetivo de valorar su persistencia y continuidad, todo ello (...) de forma cíclica y permanente» (Delord, Hamed y otros, 2020). En este caso, comprende un total de 10 horas, distribuidas en 5 talleres de dos horas cada uno, dentro de la asignatura cuatrimestral de *Enfermería Clínica II* del Centro Universitario de Enfermería de la Cruz Roja, adscrito a la Universidad de Sevilla. Esta asignatura obligatoria, con una carga lectiva de 6 créditos ECTS, se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso.

El CIMA se implementó en todo el alumnado de segundo curso. Dado que la asistencia es obligatoria, se espera que todos los estudiantes participen. La metodología tradicional de los seminarios ha seguido un enfoque expositivo y la innovación propuesta se centra en modificarla. Por lo tanto, el objetivo principal de este CIMA es transformar la metodología empleada en los seminarios, con el fin de fomentar una mayor participación y dinamismo. Se busca implementar una metodología centrada en el alumno, donde los participantes aborden problemas concretos para construir su propio conocimiento.

## Diseño previo del CIMA

Desde un punto de vista pedagógico, partimos del modelo tradicional (también llamado centrado en la enseñanza y en el docente), donde se concibe al estudiante como un ser pasivo y objeto de la acción del maestro. El conocimiento se considera como algo que ya está dado y determinado por un sabedor exclusivo que es la teoría y/o el docente (Flórez, 2001). Todavía hoy la lección magistral es el método más generalizado entre el profesorado universitario (Jiménez, González y otros, 2020), bastantes veces complementado con otros métodos.

Sin embargo, se hace necesario que la enseñanza de las disciplinas de la salud oriente sus esfuerzos en la incorporación de nuevos modelos que promuevan, fortalezcan y mejoren las estrategias de pensamiento metacognitivo, que a su vez ayuden a los nuevos profesionales recién graduados a tomar mejores decisiones clínicas y a resolver problemas de la práctica; situación que la enseñanza tradicional no ha podido resolver (Kuiper, Murdock y otros, 2010).



Por ello, elegimos un modelo constructivista de aprendizaje (también llamado centrado en el aprendizaje y en el alumno), en el que la finalidad de la educación que se imparte es promover los procesos de crecimiento personal del alumno. Estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria si no se proporciona una ayuda específica, a través de la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar una actividad mental constructivista (Coll, 1987). Más concretamente, empleamos el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el cual ha demostrado ser una herramienta que favorece el aprendizaje significativo del estudiante, ya que no trata de evaluar los contenidos de manera aislada y memorística, sino que plantea un problema que deberá ser resuelto por el alumno, de manera tal que necesita la integración de los conocimientos que él posee. ES un método activo porque exige a los estudiantes que cuestionen, especulen (creen hipótesis), relacionen, propongan soluciones y reflexionen, es decir, los obliga a realizar actividades cognitivas de orden superior (Rogal y Snider, 2008). En las profesiones de la salud resulta relevante ya que promueve el pensamiento crítico y reflexivo y ayuda a llenar el vacío entre teoría y práctica (Raftery, Clynes y otros, 2010).

En esta línea, se diseñó una secuencia de actividades para fomentar la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje. Se buscó relativizar el predominio de las clases magistrales para dar mayor relevancia a los aspectos procedimentales y actitudinales, lo que implica un cambio en el rol del profesor, pasando de ser simplemente un transmisor de información a ser un dinamizador de la clase (Mas, 2012).

### **Mapas de contenidos y problemas claves**

El mapa de contenidos se ha diseñado considerando los tres tipos fundamentales que abarcan el proceso de aprendizaje: conceptuales, procedimentales y actitudinales. De los cinco talleres, tres versan sobre el bloque *Asistencia a pacientes con alteraciones del patrón nutricional-metabólico*, uno versa sobre el bloque *Asistencia a pacientes con alteraciones del patrón de eliminación* y el último sobre ambos.

En la figura 1 se expone el mapa de contenidos con las relaciones más significativas para promocionar un conocimiento integrado de los mismos asociados al CIMA. En negro observamos el tema, en azul los contenidos conceptuales, en rojo los procedimentales y en verde los actitudinales.



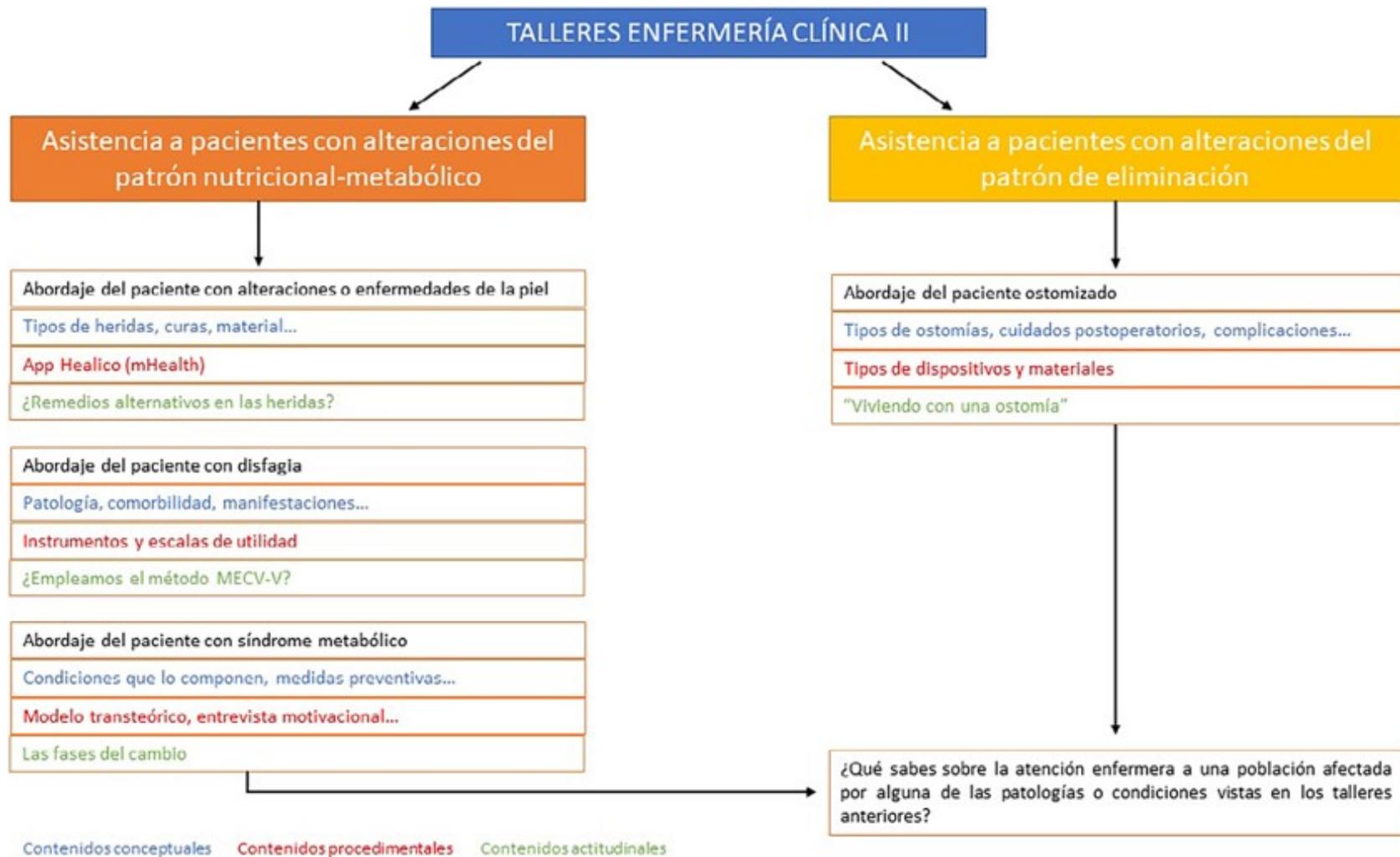


Figura 1. Mapa de contenidos



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

Respecto al modelo metodológico, la secuencia de actividades supuso un proceso complejo que se llevó a cabo con la intención de modificar los esquemas cognitivos del alumnado (Moreira, 2012). El análisis del modelo metodológico se inició bajo la premisa de que aprender no significa memorizar, sino comprender la información para, posteriormente, analizarla de tal modo que permita establecer relaciones con situaciones ya conocidas o conocimientos anteriormente adquiridos (Julián y Narváez, 2010). En este sentido, Romero (2009) ha descrito que todo aprendizaje parte de unos conocimientos previos y, por consiguiente, es necesario que adaptemos el contenido que se espera impartir al nivel de partida de los estudiantes. Por ello, se desarrolló un cuestionario pretest y postest en la plataforma Google Forms para analizar de ese modo la evolución de los modelos mentales de los estudiantes. El modelo metodológico que se plantea dentro de la estrategia docente propuesta en este CIMA se resume en el esquema mostrado en la figura 2.



Figura 2. Modelo metodológico

A través del modelo metodológico se plantea un problema o caso clínico, actividades de contraste, resolución por parte de los alumnos y un pequeño espacio para la teoría. El profesor interactúa con los estudiantes y ejerce el papel de guía y dinamizador. En la tabla 1 se detallan las actividades que se llevarán a cabo.



Tabla 1. Secuencia de actividades y temporalización de cada taller

Bloque	Taller	Secuencia de actividades	T
Asistencia a pacientes con alteraciones del patrón nutricional-metabólico	1	Introducción/Planteamiento del problema/Repaso previo: <i>¿Qué sabes sobre las alteraciones o enfermedades de la piel?</i>	15'
		AC/Cuestionario de conocimientos (inicial/final): Los alumnos contestan el cuestionario inicial. Después, se lleva a cabo un trabajo en grupos, utilizando la app Healico y la página web del Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP).	40'
		IA/Debate/Exposición: Puesta en común argumentada de los diferentes grupos reducidos.	20'
		Teoría: Exposición participativa sobre las alteraciones o enfermedades de la piel.	30'
		Conclusiones: Síntesis de lo aprendido.	15'
Asistencia a pacientes con alteraciones del patrón nutricional-metabólico	2	Introducción/Planteamiento del problema/Repaso previo: <i>¿Qué sabes sobre la disfagia?</i>	15'
		AC: A través de material bibliográfico (Protocolo de Enfermería: Detección precoz y manejo de la disfagia en una Unidad Geriátrica de Agudos), los alumnos tienen que indagar y debatir sobre el abordaje enfermero de esta patología.	40'
		IA/Debate/Exposición: Puesta en común argumentada de los diferentes grupos reducidos.	20'
		Teoría: Exposición participativa sobre la disfagia y su abordaje enfermero.	30'
		Conclusiones: Síntesis de lo aprendido	15'
Asistencia a pacientes con alteraciones del patrón nutricional-metabólico	3	Introducción/Planteamiento del problema/Repaso previo: <i>¿Qué sabes sobre el síndrome metabólico?</i>	15'
		AC: A través del análisis de diferente literatura científica (protocolos, guías, artículos), los alumnos examinan las actuales perspectivas y líneas de actuación en pacientes afectados por este síndrome.	40'
		IA/Debate/Exposición: Debate sobre estas perspectivas y líneas de actuación. <i>Role-playing</i> sobre las fases del cambio.	20'
		Teoría: Exposición participativa sobre el síndrome metabólico.	30'
		Conclusiones: Síntesis de lo aprendido	15'



Bloque	Taller	Secuencia de actividades	T
Asistencia a pacientes con alteraciones del patrón de eliminación	4	Introducción/Planteamiento del problema/Repaso previo: <i>¿Qué sabes sobre las ostomías?</i>	15'
		AC: En grupos, tienen que buscar información sobre uno (asignado al azar) de los cuatro aspectos fundamentales (alimentación, ejercicio, sexualidad y ocio) a trabajar con pacientes ostomizados.	40'
		IA/Debate/Exposición: Puesta en común argumentada de los diferentes grupos reducidos.	20'
		Teoría: Exposición participativa sobre ostomías. Conclusiones: Síntesis de lo aprendido.	30' 15'
Asistencia a pacientes con alteraciones del patrón nutricional-metabólico  Asistencia a pacientes con alteraciones del patrón de eliminación	5	Introducción/Planteamiento del problema/Repaso previo: <i>¿Qué sabes sobre la atención enfermera a una población afectada por alguna de las patologías o condiciones vistas en los talleres anteriores?</i>	15'
		AC/Cuestionario de conocimientos (inicial/final): En grupos se preparan sesiones simuladas a una población afectada (pacientes, familiares, estudiantes de enfermería, profesionales, etc.) por alguna de las patologías o condiciones vistas en los talleres anteriores. Por otro lado, los alumnos completan el cuestionario final y un cuestionario de satisfacción relacionado con el profesor y los talleres.	40'
		IA/Debate/Exposición: Exposición de las diferentes sesiones formativas simuladas	20'
		Teoría: Exposición participativa sobre la atención enfermera a las diferentes poblaciones afectadas. Conclusiones: Síntesis de lo aprendido	30' 15'

### Cuestionario inicial-final

Para la evaluación del aprendizaje del estudiante, se administró un cuestionario inicial y final, donde contaron con un espacio de pregunta cerrada tipo Likert, desde 1 (muy poco) a 5 (mucho) sobre el grado de conocimiento percibido sobre la materia consultada, así como un espacio abierto para argumentar su respuesta:

- Pregunta 1: *¿Qué sabes sobre las alteraciones o enfermedades de la piel?*
- Pregunta 2: *¿Qué sabes sobre la disfagia?*
- Pregunta 3: *¿Qué sabes sobre el síndrome metabólico?*
- Pregunta 4: *¿Qué sabes sobre las ostomías?*
- Pregunta 5: *¿Qué sabes sobre la atención enfermera a una población afectada por alguna de las patologías o condiciones anteriores?*



Tras finalizar el CIMA, se les facilitó a los estudiantes un cuestionario de satisfacción constituido por seis preguntas cerradas de tipo Likert, cuatro relativas a la labor docente y dos sobre los talleres. Dicho cuestionario también dispuso de dos preguntas abiertas.

Preguntas cerradas. *Opiniones sobre el docente:*

- *El profesor se ha adaptado a las necesidades del grupo.*
- *El profesor se ha adaptado a las necesidades individuales.*
- *Me parece adecuada la actuación del profesor en los talleres.*
- *El profesor me ha resuelto las dudas que tenía en los talleres.*

Preguntas cerradas. *Opiniones sobre los talleres:*

- *Me parece adecuada la metodología utilizada.*
- *Me parecen adecuados los contenidos abordados.*

Preguntas abiertas:

- ¿Qué es lo que más te ha gustado de los talleres?
- ¿Hay algún aspecto que mejorarías de los talleres? Si es así, ¿Cuál?

### Aplicación del CIMA

El ciclo está dividido en cinco sesiones. Como elemento común destaco que la pregunta clave de cada seminario queda implícita en el nombre de este. Para la resolución del problema principal, cada sesión contó con otros problemas secundarios. Al inicio de la primera sesión, los estudiantes fueron informados de que se iba a realizar un cambio en la metodología y que se iban a evaluar los resultados de su aprendizaje. Inicialmente todos estuvieron de acuerdo y mostraron bastante interés.

### Relato resumido de las sesiones

En la *primera sesión*, se comenzó explicando el desarrollo que iba a tener la clase y los temas que la componían. A continuación, el profesor dio el cuestionario pretest para evaluar el nivel inicial. Finalizado el cuestionario, se llevó a cabo un trabajo en grupos, utilizando la app Healico y la página web del Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP), para después, hacer una puesta en común argumentada de los diferentes grupos. Tras esto, se dio paso a la exposición participativa sobre las alteraciones o enfermedades de la piel por parte del docente. Por último, se matizaron las ideas finales y las conclusiones de la sesión.



En la *segunda sesión*, se comenzó explicando el desarrollo que iba a tener la clase y los temas que la componían. A continuación, a través de material bibliográfico (Protocolo de Enfermería: Detección precoz y manejo de la disfagia en una Unidad Geriátrica de Agudos), los alumnos tuvieron que indagar y debatir sobre el abordaje enfermero de esta patología. Luego, hicieron una puesta en común argumentada de los diferentes grupos. Posteriormente, se dio paso a la exposición participativa sobre la disfagia y su abordaje enfermero. Finalmente, se matizaron las ideas finales y conclusiones de la sesión.

En la *tercera sesión*, se comenzó explicando el desarrollo y los temas que la componían. Tras esto, a través del análisis de diferente literatura científica (protocolos, guías, artículos), los alumnos examinaron las actuales perspectivas y líneas de actuación en pacientes afectados por este síndrome. A continuación, se dio paso a un debate y a un *role-playing* sobre las fases del cambio (Modelo Transteórico de Prochaska y DiClemente). Posteriormente, el profesor expuso de manera participativa los aspectos fundamentales del abordaje del síndrome metabólico. Por último, se matizaron las ideas finales y las conclusiones de la sesión.

En la *cuarta sesión*, se comenzó como en las anteriores. Luego, en grupos, buscaron información sobre uno (al azar) de los cuatro aspectos fundamentales (alimentación, ejercicio, sexualidad y ocio) a trabajar con pacientes ostomizados, para más tarde ponerlo en común de forma argumentada. Tras esto, tuvo lugar la exposición participativa sobre ostomías. Finalmente, se matizaron las ideas finales y las conclusiones.

En la *quinta sesión*, se comenzó como en las anteriores. Más tarde, en grupos, se prepararon sesiones formativas simuladas a una población afectada (pacientes, familiares, estudiantes de enfermería, profesionales, etc.) en alguna de las patologías vistas en los talleres anteriores. Por otro lado, los alumnos completaron el cuestionario final (postest) y un cuestionario de satisfacción relacionado con el rol del profesor y los talleres. Posteriormente, los alumnos tuvieron que exponer las sesiones formativas simuladas y, tras esto, el profesor expuso de manera participativa la atención enfermera a las diferentes poblaciones afectadas. Por último, se matizaron las ideas finales y las conclusiones de la sesión.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Una vez recogida la información de ambos cuestionarios de conocimientos se analizaron las respuestas. Para el análisis, se configuró una escalera con cuatro niveles de aprendizaje (tabla 2). Las escaleras de aprendizaje *permiten conocer la evolución de cada estudiante en particular, recogiendo (...) el escalón en el que estaba al principio y en el que está*



al final y el número de saltos que ha realizado (Porlán, 2017). En la tabla 3 se detalla el nivel alcanzado en cada una de las preguntas.

Tabla 2. Niveles de las escaleras de aprendizaje

Nivel	Respuestas según complejidad de la argumentación
A	No realiza aportaciones o estas son erróneas.
B	Describe ideas aproximadas y poco argumentadas.
C	Describe ideas correctas y algo argumentadas, pero sin profundizar.
D	Describe ideas adecuadas y argumentadas.

Tabla 3. Nivel de aprendizaje alcanzado en cada pregunta

Preguntas	Nivel de conocimientos (n, %)							
	Nivel A		Nivel B		Nivel C		Nivel D	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
1	58 (100)	0	0	0	0	26 (44,8)	0	32 (55,2)
2	48 (82,8)	0	10 (17,2)	4 (6,9)	0	27 (46,6)	0	27 (46,6)
3	52 (89,7)	0	6 (10,3)	1 (1,7)	0	18 (31,0)	0	39 (67,2)
4	57 (98,3)	0	1 (1,7)	1 (1,7)	0	14 (24,1)	0	43 (74,1)
5	54 (93,1)	0	4 (6,9)	5 (8,6)	0	18 (31,0)	0	35 (60,3)

En la tabla 4 se presentan las preguntas del cuestionario y los resultados del pretest y postest. Se observa un aumento significativo de los conocimientos en todas las preguntas una vez finalizados los talleres. El mayor aumento se ha producido en la cuestión 4 sobre las ostomías.

Tabla 4. Conocimientos de los estudiantes: Pretest y Postest

Preguntas del cuestionario	Pretest	Postest
	Media/DT	Media/DT
¿Qué sabes sobre las alteraciones o enfermedades de la piel?	1,43 ± 0,50	3,55 ± 0,50
¿Qué sabes sobre la disfagia?	1,66 ± 0,76	3,40 ± 0,62
¿Qué sabes sobre el síndrome metabólico?	1,43 ± 0,68	3,66 ± 0,52
¿Qué sabes sobre las ostomías?	1,34 ± 0,52	3,72 ± 0,49
¿Qué sabes sobre la atención enfermera a una población afectada por alguna de las patologías o condiciones vistas en los talleres anteriores?	1,43 ± 0,62	3,52 ± 0,66



## Evaluación del CIMA

Los estudiantes han mejorado sus conocimientos y manifiestan que la secuencia de actividades, así como los contenidos, deben ser aspectos a mantener. Tanto estos como el profesor coinciden en que las dinámicas implementadas mejoran los talleres, haciéndolos más llevaderos y productivos. En cuanto a las dificultades encontradas destacamos la falta de tiempo para profundizar en algunas actividades y la ausencia de una evaluación a largo plazo para determinar realmente la adquisición de los conocimientos. Por otro lado, los alumnos mostraron gran satisfacción con el rol del profesor y los talleres, lo que anima a seguir avanzando en la innovación docente.

Con respecto al cuestionario de satisfacción, los resultados también son positivos (tabla 5). Lo que más gustó fue la variedad de dinámicas en cada taller y lo que mejorarían es la falta de tiempo para profundizar en algunas actividades.

Tabla 5. Cuestionario *ad hoc* de satisfacción

Cuestiones realizadas	Resultados
Opiniones sobre el docente	
El profesor se ha adaptado a las necesidades del grupo	3,78 ± 0,47
El profesor se ha adaptado a las necesidades individuales	3,82 ± 0,50
Me parece adecuada la actuación del profesor en los talleres	3,84 ± 0,36
El profesor me ha resuelto las dudas que tenía en los talleres	3,95 ± 0,44
Opiniones sobre los talleres	
Me parece adecuada la metodología utilizada	3,74 ± 0,66
Me parecen adecuados los contenidos abordados	3,42 ± 0,52

## Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

Para un futuro CIMA se pretende ampliar el mapa de contenidos para ir incorporando nuevas sesiones dentro de los talleres, de tal modo que se vaya buscando una visión integral y cohesionada de todo el contenido. Esto supondrá cambios en el cuestionario para evaluar los nuevos aspectos. Además, se contempla la posibilidad de incorporar un *diario del profesor* como una herramienta más dentro de la evaluación.



## Principios Docentes para el futuro

La experiencia del CIMA me ha permitido definir unos principios didácticos para guiar mi práctica docente y que pretendo seguir desarrollando y mejorando en un futuro. Podemos mencionar los siguientes:

- Elaboración de un *mapa conceptual* previo que facilite la organización y el establecimiento de interacciones entre los contenidos.
- Uso de *preguntas que despierten el interés del alumnado*, fomentando un clima de participación, motivación y reflexión.
- Elaborar un *cuestionario para evaluar los conocimientos* previos del alumnado para adaptar el contenido a la realidad del aula, así como un cuestionario de conocimiento finales.
- *Trabajo colaborativo y sentido crítico*, buscando un equilibrio entre el contenido teórico y práctico, que estimule la búsqueda e investigación y fomente un aprendizaje significativo.

## Referencias bibliográficas

- Coll, C. (1987). *Psicología y currículum: una aproximación psicopedagógica a la elaboración del currículum escolar*. Laia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Flórez, R. (2001). *Evaluación pedagógica y cognición*. McGraw-Hill.
- Jiménez, D.; González, J. J. y Tornel, M. (2020). Metodologías activas en la universidad y su relación con los enfoques de enseñanza. *Profesorado*, 24(1), 76-94.
- Julián, J. F. y Narváez, C. G. (2010). Motivación y ejercicio docente en la educación superior: una aproximación conceptual. *Educere*, 48, 21-27.
- Kuiper, R.; Murdock, N. y Grant, N. (2010). Thinking strategies of baccalaureate nursing students prompted by self-regulated learning strategies. *The Journal of nursing education*, 49(8), 429-436.
- Mas, O. (2012). Las competencias del docente universitario: la percepción del alumno, de los expertos y del propio protagonista. *REDU*, 10(2), 299-318.
- Moreira, M. C. (2012). ¿Al final qué es el aprendizaje significativo? *Qurrículum*, 25, 29-56.
- Porlán, R. (2017) (Coord.). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Raftery, S. E.; Clynes, M. P.; O'Neill, C.; Ward, E. y Coyne, I. (2010). Problem-based learning in children's nursing: transcending doubts to exceeding expectations. *Nursing Education Perspectives*, 31(4), 210-215.
- Rogal, S. M. y Snider, P. D. (2008). Rethinking the lecture: the application of problem-based learning methods to atypical contexts. *Nurse Education in Practice*, 8(3), 213-219.
- Romero, F. (2009). Aprendizaje significativo y constructivismo. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 3, 1-8.





# Innovación en la docencia de la asignatura de Terapias Complementarias de Aplicación en Podología mediante un Ciclo de Mejora en el Aula-CIMA

## Innovation in teaching of the subject Application of Complementary Therapies in Podiatry through an Improvement Cycles in Classroom-ICIC

*Priscila Távara-Vidalón*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8088-4955>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Podología*

[stavara@us.es](mailto:stavara@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.031>

Pp.: 441-454



## Resumen

Este Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se desarrolló en la asignatura de Terapias Complementarias de Aplicación en Podología como parte de un proceso de cambio en el modelo docente tradicional. Los objetivos fueron mejorar la forma de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de Grado en Podología. Se ha implementado durante el segundo cuatrimestre del curso 2023-2024. Se utilizaron cuestionarios iniciales y finales para la evaluación de una metodología que se centra en la creación de problemas y su correspondiente secuencia de actividades para generar conocimiento en los estudiantes. Los resultados obtenidos muestran que se ha producido una mejora en el aprendizaje de la asignatura al igual que una mayor preferencia por este tipo de enseñanza. A su vez, ha supuesto una gran satisfacción y motivación tanto de los estudiantes como del docente.

*Palabras clave:* Terapias complementarias de aplicación en podología, Grado en podología, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, pie.

## Abstract

This Improvement Cycles in Classroom-ICIC was developed in the subject Application of Complementary Therapies in Podiatry as part of a process of change in the traditional teaching model. The objectives were to improve the way of teaching and learning in Podiatry students. It has been implemented during the second semester of 2023-2024. Initial and final questionnaires have been used for the evaluation of a methodology that is based on the creation of problems and in a sequence of activities to generate knowledge of the students. The results obtained showed that there had been an improvement in learning of the subject as well as a greater preference for this type of teaching. At the same time, it has meant great satisfaction and motivation of both students and the professor.

*Keywords:* Application of complementary therapies in podiatry, podiatry degree, university teaching, teacher professional development, foot.



## Introducción

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) se ha realizado en la asignatura de Terapias Complementarias de Aplicación en Podología, de 4º curso del Grado de Podología de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología (FEFP) de la Universidad de Sevilla. Esta se imparte en el segundo cuatrimestre y tiene 6 créditos ECTS. Es optativa y se imparte en un grupo único. Este curso ha tenido 25 alumnos matriculados.

Esta asignatura tiene 30 horas teóricas (clases de 1 hora, de 15:00-16:00) y 30 horas prácticas (las cuales constan de 6 seminarios de 5 horas cada uno y se realizan en 2 grupos).

Los CIMAS se han aplicado en la parte teórica, que consta de 6 bloques temáticos: introducción, masoterapia, osteopatía, posturología, reflexoterapia y naturopatía.

El aula asignada para la parte teórica se compone de filas de sillas y mesas ancladas al suelo, lo cual dificulta el trabajo en equipo, la interrelación de los estudiantes y la ejecución práctica de los contenidos teóricos, es por ello que para la realización de los CIMAS en algunas sesiones, se tuvo que reservar distintos espacios de la facultad para su mejor desarrollo.

## Diseño previo del CIMA

Este CIMA se han desarrollado de manera presencial y ha tenido una duración total de 12 horas (4 h del CIMA 1 y 8 h del CIMA 2), con inicio el 12 de febrero y finalización el 9 de abril de 2024.

Los bloques temáticos que elegimos para su realización fueron: masoterapia (CIMA 1), osteopatía y posturología (CIMA 2).

Para el diseño de los CIMAS nos hemos planteado la formulación de problemas que motiven a los estudiantes, ya que es sabido que las personas aprenden más efectivamente cuando intentan responder a preguntas que consideran importantes y son capaces de hacerlo en un entorno que los desafía y a la vez les da apoyo (Bain, 2005).

## Mapas de contenidos y problemas claves

Empleamos unos mapas de contenidos con el objetivo de consolidar los fundamentos teóricos para el posterior desarrollo práctico profesional.



El problema que da lugar al inicio de un CIMA debe ser interesante para que el alumno quiera resolverlo. A partir de distintas preguntas se van a desarrollar los contenidos. Dicho proceso conlleva a que los estudiantes piensen por sí mismos, encuentren sus resultados, y luego los comprueben en circunstancias nuevas. De esta manera se conduce a un aprendizaje más duradero (Finkel, 2008).

Se realizaron dos CIMAS, el primero con un bloque temático: masoterapia y el segundo con dos: osteopatía y posturología. En el CIMA 1 el problema estaba enfocado a la relación de los puntos gatillo miofasciales con el dolor referido, tanto en la pierna como en el pie. En el CIMA 2 encaminamos el problema en base a la presentación de un caso clínico, exponiendo el motivo de consulta del paciente. Las tres preguntas consistieron en conocer las pruebas exploratorias, la generación de un diagnóstico y el posible tratamiento a aplicar para resolver sus patologías (figura 1).

A través de los contenidos se intenta lograr un aprendizaje a distintos niveles: conceptuales, que se refiere a lo teórico y que necesitan ser comprendidos; procedimentales: o prácticos, que operan con lo aprendido en los conceptuales; y actitudinales, que se basan en las actitudes frente a los tratamientos e influye en los anteriores.

### ***Modelo metodológico y secuencias de actividades***

El modelo metodológico pretende generar un aprendizaje investigativo (Coheña-Jiménez, 2023) y se basa en la continua elaboración de ideas de los estudiantes (Guerra-Martín, 2023). A los conocimientos que ya han adquirido durante la carrera se le añaden unos nuevos y de esta forma se van construyendo de manera continua, aunque de manera distinta y con diferentes complejidades según cada estudiante (De Alba y Porlán, 2017).

En la figura 2 se muestra la representación del modelo metodológico siguiendo las fases: PR (problema): se plantea un problema, en este caso un caso clínico relacionado con la materia que se va a impartir; IA (ideas alumnos): se da un tiempo a los alumnos para que piensen cómo y de qué forma pueden resolver las preguntas que se plantean; AC (actividades de contraste): se realizan distintas actividades para que los alumnos tengan las herramientas necesarias para resolver el caso clínico; PC (puesta en común): se comenta con los alumnos las respuestas y ellos participan en función de lo que han respondido; S (síntesis): se llegan a conclusiones y se resuelve la totalidad del caso clínico (figura 2).



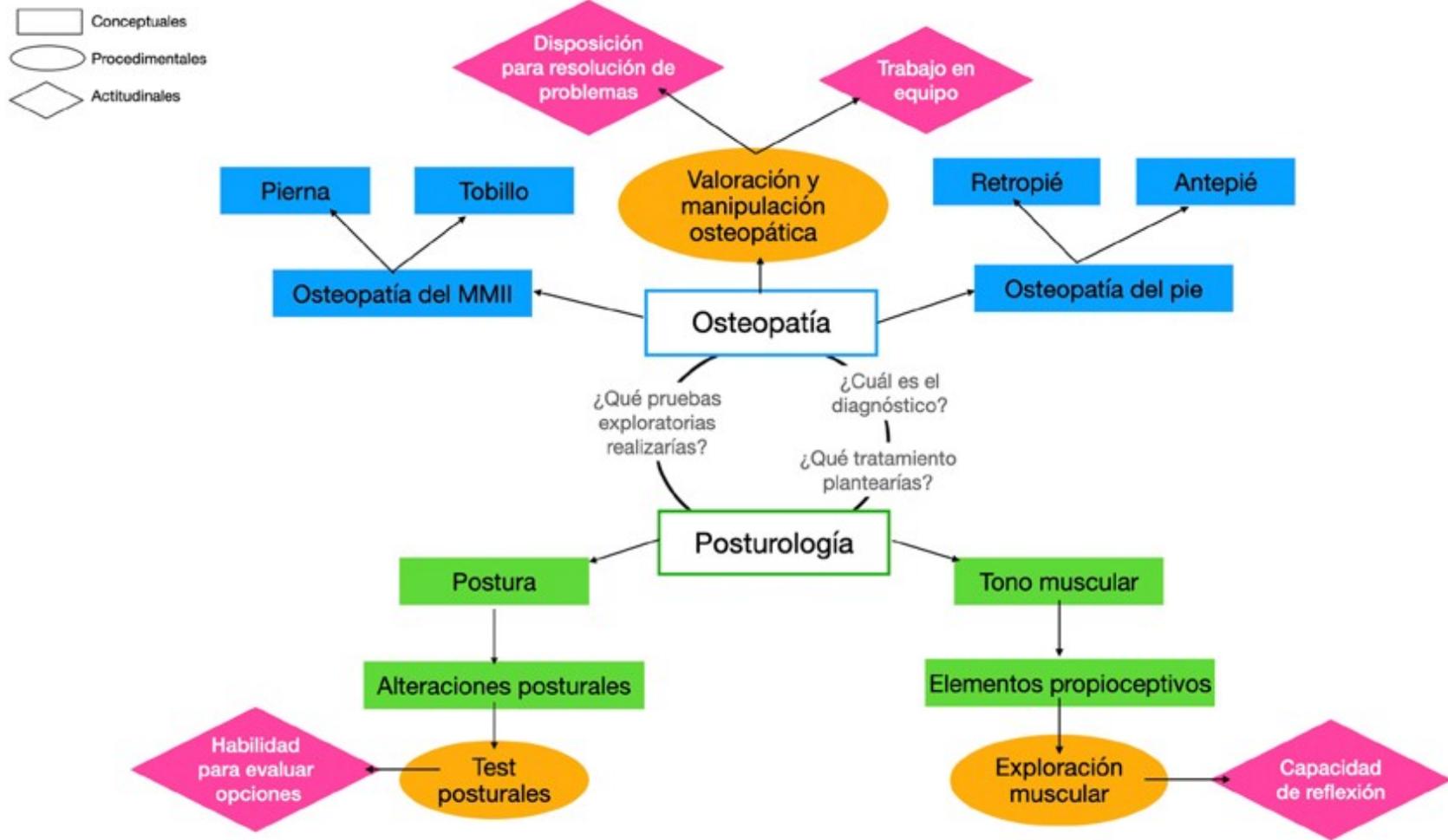


Figura 1. Mapa de contenidos CIMA 2



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

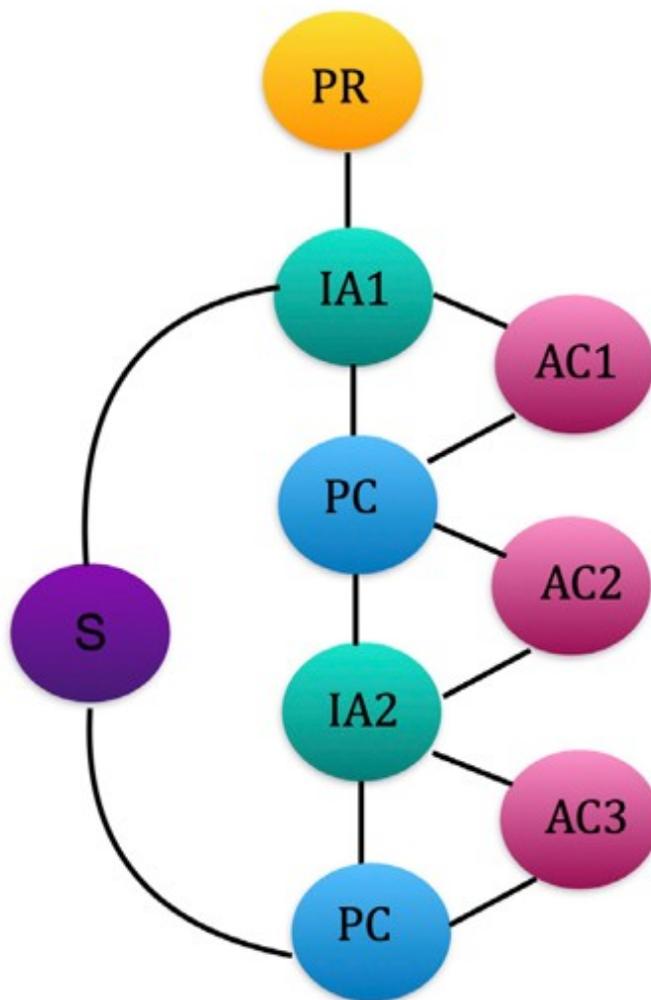


Figura 2. Modelo metodológico

Teniendo en cuenta el modelo metodológico se estableció una secuencia de actividades. En la tabla 1 y 2 presentamos las del CIMA 2, que corresponden al bloque de osteopatía y posturología respectivamente.

Tabla 1. Secuencia de actividades del bloque de osteopatía

Actividad y tiempo	Descripción
Sesión 1: 1 hora (preguntas 1.1, 2.1 y 3.2)	
PR: Exposición del cuestionario. 5 min	Se presenta la metodología-evaluación y se resuelven dudas
IA: Resolución del cuestionario. 25 min	Recogida de ideas previas del alumnado
AC: Osteopatía de pierna y tobillo. 30 min	Se trabajan los contenidos de la exploración, diagnóstico y tratamiento



Actividad y tiempo	Descripción
Sesión 2: 1 hora (continuación de la sesión anterior)	
IA: Osteopatía de pierna y tobillo. 40 min	Los alumnos aplican la teoría practicando entre ellos
PC: Resolución del caso. 20 min	Se resuelven las preguntas a modo de debate
Sesión 3: 1 hora (preguntas 1.2, 2.1 y 3.3)	
AC: Osteopatía retropié-antepié. 35 min	Se trabajan los contenidos de la exploración, diagnóstico y tratamiento
IA: Resolución del caso. 15 min	Los alumnos trabajan en grupos de 3 para resolver las preguntas
PC: Resolución del caso. 5 min	Se resuelven las preguntas en conjunto
Sesión 4: 1 hora (preguntas 1.3, 1.4, 1.5 y 3.4)	
PC: Lluvia de ideas/brainstorming. 25 min	Consenso de exploración y tratamiento de disimetrías
AC: Disimetría y puntos gatillo. 20 min	Explicación de dudas relacionadas con el tema
S: Síntesis. 15 min	Se resuelven dudas relacionadas con el tema de osteopatía. Conclusiones

Tabla 2. Secuencia de actividades del bloque de posturología

Actividad y tiempo	Descripción
Sesión 5: 1 hora (pregunta 2.3)	
PR: Tarea de lectura. 5 min	Tarea previa sobre la postura y las emociones
PC: Debate. 15 min	Recogida de ideas sobre la lectura
AC: Postura y alteraciones posturales. 40 min	Se trabajan los contenidos de la exploración, diagnóstico y tratamiento
Sesión 6: 1 hora (pregunta 1.6)	
IA: Tono muscular. 35 min	Los alumnos salen en parejas y se explica y practica la exploración
AC: Tono muscular. 15 min	Se trabajan los contenidos de la exploración del tema
IA: Kahoot de osteopatía. 20 min	Se realiza un juego interactivo para repasar la materia impartida



Actividad y tiempo	Descripción
Sesión 7: 1 hora (pregunta 3.5)	
IA: Test posturales. 15 min	Los alumnos realizan una ejemplificación de los test explicados
AC: Piezas posturales. 30 min	Se trabajan los contenidos del diagnóstico y tratamiento del tema
PC: Resolución del caso. 10 min	Se resuelven las preguntas
Sesión 8: 1 hora (preguntas 1.3, 1.4, 1.5 y 3.4)	
S: Síntesis. 25 min	Se resuelven dudas relacionadas con el tema de posturología. Conclusiones
IA: Resolución del cuestionario. 35 min	Recogida de ideas finales aprendidas por el alumnado

### ***Cuestionario inicial-final***

Se emplean cuestionarios iniciales y finales (García, Porlán y otros, 2017), para evaluar la evolución de los modelos mentales de los estudiantes (Del Alba y Porlán, 2017). Para la realización del CIMA 2 se eligió como pregunta principal el caso clínico de una paciente presentaba molestias en cadera, piernas y pies. Como antecedentes, la paciente tenía disimetría (diferencia de longitud de las piernas), pies valgos (volcados hacia dentro), y había sufrido esguinces de tobillo de repetición.

Se compararon los conocimientos al inicio y al final, según 4 niveles de complejidad de la respuesta: desde el nivel 1 hasta el nivel 4.

Pregunta 1: ¿Qué pruebas exploratorias realizarías?: 1.1 a nivel articular en pierna y tobillo; 1.2 en retropié y antepié; 1.3 con el paciente en bipedestación; 1.4 para explorar la disimetría; 1.5 a nivel muscular para valorar los puntos gatillo; 1.6 para valorar el tono muscular.

Pregunta 2: ¿Cuál es el diagnóstico del paciente?: 2.1 a nivel estructural; 2.2 a nivel patológico; 2.3 a nivel postural.

Pregunta 3: ¿Qué tratamiento plantearías?: 3.1 articular a nivel de cadera; 3.2 a nivel de pierna y tobillo; 3.3 a nivel muscular; 3.4 con piezas posturales.



## Aplicación del CIMA

Se presenta el CIMA 2 de 8 horas implementado, centrado en el uso de un caso clínico como herramienta de aprendizaje.

### *Relato resumido de las sesiones*

Sesión 1: introducimos la aplicación del CIMA 2 y procedimos a la realización del cuestionario. Se explicó el tema valoración osteopática de pierna y tobillo en base al caso clínico presentado.

Sesión 2: realizamos un repaso de la primera sesión y procedimos a la parte práctica. Se tuvo que reservar un laboratorio que contaba con 11 camillas, de forma que los alumnos pudieron ponerse en parejas e iban realizando las maniobras de exploración y tratamiento (figura 3).

Sesión 3: explicamos el tema de osteopatía de retropié y antepié relacionado con el caso clínico presentado. Los alumnos tenían dudas del tema anterior, y este tema al ser más complejo requirió más tiempo del que se había establecido previamente, con lo cual, la actividad grupal de clase se tuvo que dejar como tarea para casa.



Figura 3. Sesión 2

Sesión 4: tema de disimetrías (conocimientos previos del alumno) y puntos gatillo miofasciales y dolor referido (desarrollados en el CIMA 1). Se pudo resolver en forma de lluvia de ideas sin tanto detenimiento. Para finalizar este bloque realizamos un repaso del tema de osteopatía.



Sesión 5: primera sesión del bloque de posturología. Se mandó una tarea previa que consistía en el análisis de una lectura sobre cómo influye la postura en nuestras emociones y viceversa. Al empezar la clase comentamos sus valoraciones.

Sesión 6: se procedió a la explicación del tono muscular a la vez que los alumnos salían en parejas a realizar las pruebas exploratorias. Al inicio de cada exploración se preguntaba al resto de la clase, de esta forma se fomentaba la atención y participación de los estudiantes. Se fue anotando en la pizarra las respuestas para dejarlo a modo de resumen. Para finalizar, realizamos un Kahoot con preguntas de osteopatía como repaso.

Sesión 7: se pidió a los alumnos que salgan en parejas y realicen distintos test posturales que se emplean como herramienta diagnóstica. Este tema se hizo muy fluido, ya que lo habían visto en los seminarios de la asignatura. Se continuó con el tema de las piezas posturales.

Sesión 8: realizamos una síntesis de todo lo que habíamos impartido en este CIMA 1 y 2, utilizando como guía el cuestionario. Repartimos nuevamente el examen para evaluar el aprendizaje de los alumnos.

### ***Observaciones cruzadas por pares***

Realizamos la Dra. Carmen Torrejón (Dpto. de Enfermería) y yo, la observación cruzada de una sesión del CIMA con el fin de aportar valoraciones positivas a esta experiencia y aprender de la metodología elegida.

La sesión a la que acudió fue la número 6 y los aspectos que destaca fueron: «se hizo un repaso de la clase anterior; pasa lista; usa la pizarra captando la atención del alumnado; saca a los estudiantes por pareja para que ejecuten la maniobra y los demás observen, a la vez que se va corrigiendo; lanza preguntas continuamente a los estudiantes; en el quiz que se realiza al final de la clase aparecen muchas imágenes: el alumnado se aprecia muy motivado y concentrado».

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Para evaluar el aprendizaje de los estudiantes mediante la metodología empleada en este CIMA, se realizó una rúbrica para poder analizar mediante una escalera de aprendizaje de cuatro peldaños (de menos al más alcanzado) las tres preguntas que los estudiantes respondieron previa y posterior a estas sesiones.

Un total de 14 alumnos completaron tanto el cuestionario inicial como final. En las figuras 4, 5 y 6 se presentan los resultados obtenidos.



También realizamos un cuadro de evolución por cada alumno, que se puede ver en la tabla 3, la cual nos muestra el nivel adquirido tanto en los cuestionarios iniciales como en los finales.

#### Pregunta 1: ¿Qué pruebas exploratorias realizarías?



Figura 4. Escaleras de aprendizaje. Pregunta 1

#### Pregunta 2: ¿Cuál es el diagnóstico del paciente?

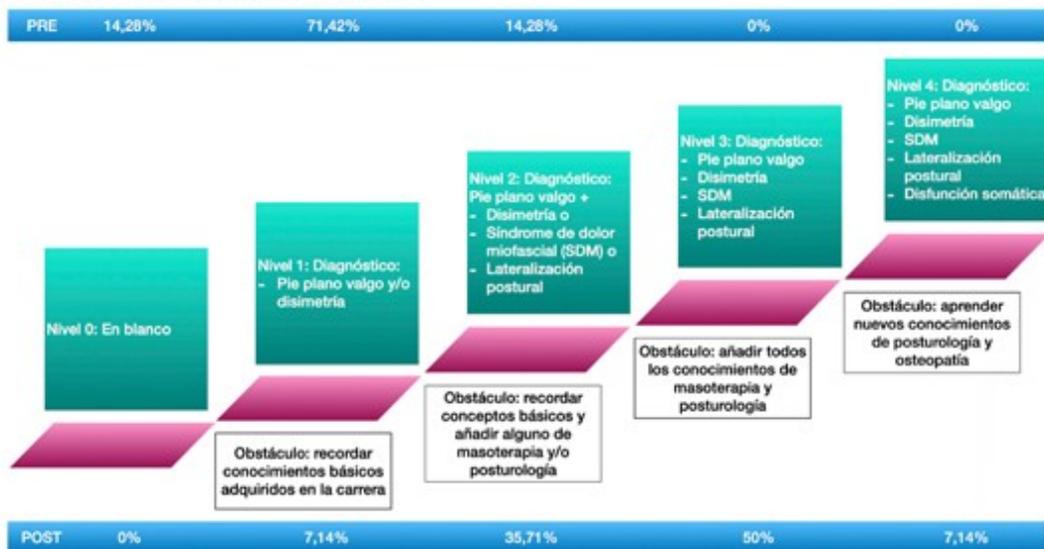


Figura 5. Escaleras de aprendizaje. Pregunta 2



Pregunta 3: ¿Qué tratamiento plantearías?

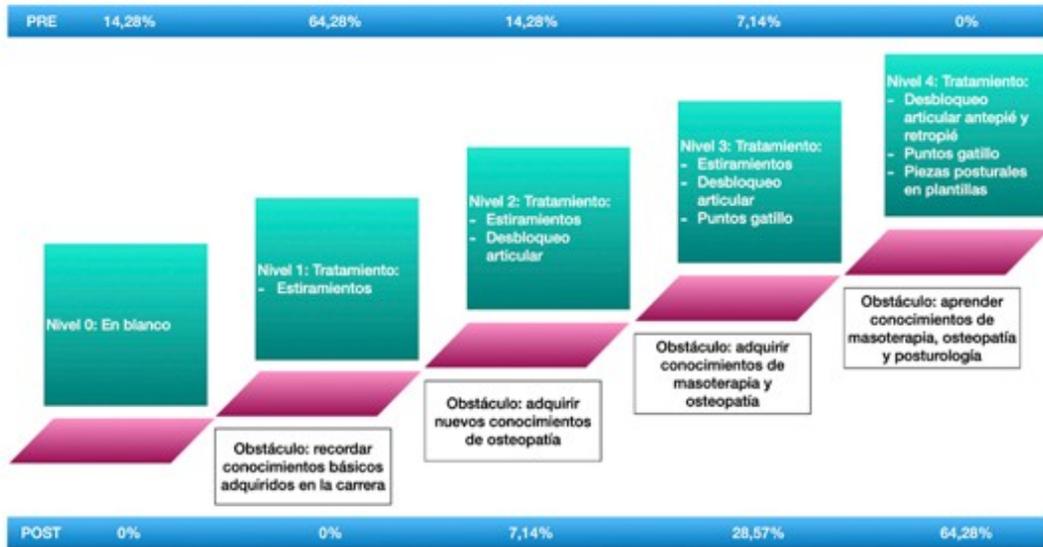


Figura 6. Escaleras de aprendizaje. Pregunta 3

Tabla 3. Resultados del nivel de conocimiento adquirido

Evaluación individual del alumnado (Niveles)						
Estudiante	Cuestionario inicial			Cuestionario final		
	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3
Estudiante 1	3	1	3	4	2	4
Estudiante 2	2	1	1	4	3	4
Estudiante 3	2	1	0	3	2	3
Estudiante 4	2	1	1	4	3	4
Estudiante 5	2	2	2	4	2	3
Estudiante 6	1	1	2	4	3	3
Estudiante 7	3	1	1	4	2	3
Estudiante 8	2	1	1	4	3	4
Estudiante 9	2	1	1	4	1	4
Estudiante 10	1	0	1	4	2	4
Estudiante 11	2	2	1	4	4	4
Estudiante 12	2	0	0	4	3	4
Estudiante 13	1	1	1	4	3	4
Estudiante 14	1	1	1	4	2	2

Evaluación individual del cuestionario inicial y final (color verde suben de nivel, amarillo se mantiene y azul adquieren el máximo nivel)



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

## Evaluación del CIMA

Con el objetivo de evaluar la práctica docente, los estudiantes de forma anónima, al finalizar el CIMA realizaron un cuestionario del grado de satisfacción de esta metodología (Gilboy y otros, 2015) (tabla 4). Destacamos que a todos los alumnos les gustó este método de enseñanza y piensan que aprenden más cuando utilizan este tipo de aprendizaje.

Tabla 4. Resultados del nivel de conocimiento adquirido

N = 17	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
Me gustó la posibilidad de ver vídeos en vez de tener una clase tradicional de los temas del curso	–	–	–	11,76 % (2/17)	88,23 % (15/17)
Prefiero la clase tradicional en vez de realizar trabajos activos y grupales en clase	58,82 % (10/17)	35,29 % (6/17)	–	5,88 % (1/17)	–
El uso de vídeos me permite aprender el material de estudio más eficazmente que hacer las lecturas en solitario	–	–	–	25,52 % (4/17)	76,47 % (13/17)
Aprendí más cuando utilicé el método de aprendizaje activo (vídeos, lecturas, debates) en comparación con el método tradicional (exposición del profesor)	–	–	–	25,52 % (4/17)	76,47 % (13/17)
Me sentía desconectado sin un profesor presente durante los vídeos o actividades virtuales	41,17 % (7/17)	35,29 % (6/17)	11,76 % (2/17)	11,76 % (2/17)	–



## Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

Para próximos cursos tengo intención de continuar con la estrategia de aprendizaje del Aula Invertida (Guerra-Martín, 2023); con la parte práctica de las maniobras de exploración y tratamiento; con el aprendizaje mediante juego (Kahoot, Escape Room, etc.); con el trabajo en grupos; con los debates, lluvias de ideas; con la lectura de artículos; y con la elaboración de mapas de contenidos. Además, me gustaría introducir la realización de portafolios para el seguimiento del trabajo a nivel individual y en equipo.

## Principios Docentes para el futuro

La autoevaluación reflexiva de los CIMAS ha conllevado a estos principios didácticos a realizar en un futuro: diseñar preguntas que nos indiquen desde dónde parten los alumnos, generar relación entre los contenidos que se van a impartir, realizar un cuestionario inicial y final, organizar los contenidos en función de las respuestas de los estudiantes, ser conscientes de la flexibilidad del mapa de contenidos, fomentar la interacción presencial y virtual entre los estudiantes y con el profesor, emplear distintas actividades de contraste para motivar a los alumnos.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Coeña-Jiménez, M. (2023). El aprendizaje universitario de los estudiantes de Fundamentos de Podología a través de un modelo docente innovador. En R. Porlán y A.F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Curso 2022-23. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 625-640). <http://dx.doi.org/10.12795/9788447225408.041>
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios, Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Ediciones Morata.
- De Alba, N. Y Porlán R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-53). Ediciones Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- García, E.; Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y los contenidos. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 55-72). Ediciones Morata.
- Gilboy, M.; Heinrichs, S.; Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using flipped classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(1), 109-114. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.08.008>
- Guerra-Martín, M.D. (2023). Proactividad del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Gestión enfermera. En R. Porlán y A.F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Curso 2022-23. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 671-687). <http://dx.doi.org/10.12795/9788447225408.044>



# La importancia de la interpretación de resultados en Toxicología. Ciclo de mejora en el aula de Laboratorio de Farmacia

## The importance of results interpretation in Toxicology. Improvement cycle in the Pharmacy Laboratory classroom

*Cristina Plata Calzado*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5465-8084>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Nutrición y Bromatología, Toxicología  
y Medicina legal*

[cpcalzado@us.es](mailto:cpcalzado@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.032>

Pp.: 455-468



## Resumen

En el presente trabajo se muestra el diseño y los resultados obtenidos tras la implementación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en el módulo de Toxicología de la asignatura de Laboratorio de Farmacia del 4º curso del Grado en Farmacia durante el curso 2023/24. Las prácticas se centran en el aprendizaje de los mecanismos de defensa del organismo frente al estrés producido por un fármaco. El principal objetivo del CIMA fue mejorar la capacidad de análisis de los estudiantes a la hora de interpretar los resultados obtenidos, así como incentivar la participación del alumnado en el aula. Los resultados mostraron un avance de los estudiantes en las escaleras de aprendizaje establecidas en el cuestionario final respecto al inicial, además de una mayor participación del alumnado. Así, estos resultados ponen de manifiesto que la aplicación de este CIMA permite que los estudiantes alcancen los objetivos planteados poniendo el foco de aprendizaje en los alumnos.

*Palabras clave:* Toxicología, laboratorio de farmacia, grado en farmacia, docencia universitaria, estrés oxidativo.

## Abstract

This work shows the design, and the results obtained after the implementation of an Improvement Cycles in Classroom (ICIC) in the Toxicology module of the Pharmacy Laboratory subject of the fourth year of the Degree in Pharmacy during the 2023/24 academic year. Practical focus on learning about the body's defence mechanisms against drug-induced stress. The main objective of this ICIC was to improve students' analytical skills when interpreting the results obtained, as well as to encourage student participation in the classroom. The results showed an improvement in the students' progress on the learning ladders established in the final questions with respect to the initial ones, as well as a greater participation of the student. Thus, these results show that the application of this ICIC allows students to achieve the objectives set by focussing the learning on students.

*Keywords:* Toxicology, pharmacy laboratory, pharmacy degree, university teaching, oxidative stress.



## Introducción

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se ha aplicado durante las sesiones de Toxicología de la asignatura *Laboratorio de Farmacia* de 4º curso del grado en Farmacia durante el curso 2023/24. En esta asignatura los estudiantes están divididos en grupos formados por 15-25 alumnos y las sesiones son realizadas en el laboratorio, lo que permite una mayor interacción alumno-profesor. Asimismo, los beneficios de la aplicación de un CIMA en esta asignatura han sido puestos de manifiesto anteriormente por Diez-Quijada (2023). Este CIMA sería una adaptación del desarrollado anteriormente en el curso 2022/23 y presenta la misma duración, en concreto se ha desarrollado durante las 6 horas que presenta el módulo de Toxicología en dicha asignatura.

La principal diferencia de este CIMA con el desarrollado en el curso anterior radica en que las preguntas del cuestionario inicial y final fueron más abiertas, de forma que los estudiantes pudiesen desarrollar más las respuestas y no contestasen con monosílabos como «sí» o «no» y también en la modificación de una de las actividades de contraste. Esta actividad se centraba inicialmente en la lectura de fragmentos de artículos científicos que presentaban una metodología similar a la que aplicaron posteriormente. Sin embargo, supuso mucho tiempo de la sesión para que los alumnos comprendiesen los artículos. Por ello, se decidió eliminar esta actividad y promover el debate entre los alumnos de las preguntas del problema que sirve de contexto.

## Diseño previo del CIMA

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

Este módulo de la asignatura se centra en la comprensión de los mecanismos de defensa del organismo frente al estrés oxidativo utilizando un caso práctico en el que los estudiantes deben analizar los efectos de un fármaco en el sistema antioxidante enzimático y el potencial papel protector de dos antioxidantes. Así, el mapa de contenidos (figura 1) se inicia con la pregunta *¿Es el diclofenaco 100% seguro?* A partir de la cual se abordan los diferentes contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que los estudiantes deben adquirir durante las sesiones.



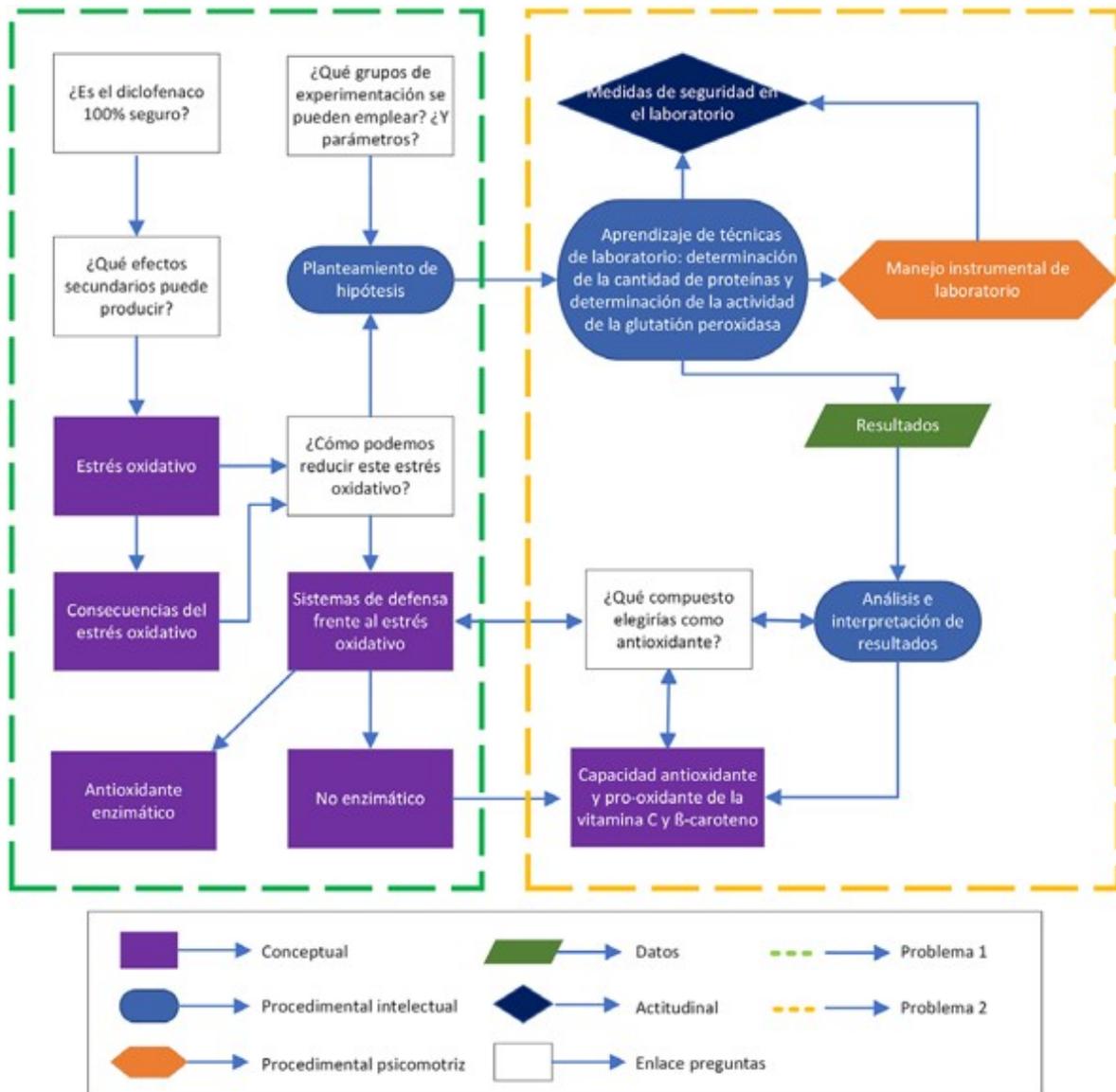


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas claves

Para abordar estos contenidos se planteó un problema inicial que sirvió de contexto y sobre el que se formularon preguntas más concretas. Además, se incluyeron diferentes actividades de contraste para facilitar la comprensión de determinados conceptos. A continuación, se presenta el contexto planteado a los estudiantes:

*Varios estudios recientes han mostrado los efectos secundarios del diclofenaco, entre los que destaca el estrés oxidativo. Este hecho ha provocado un descenso en la venta de este conocido fármaco. La empresa farmacéutica Fénix, preocupada con la situación, ha contactado con nosotros para buscar una solución que permita reducir los efectos negativos producidos por el*



diclofenaco. El equipo de I+D de la farmacéutica ha propuesto el uso de varios antioxidantes procedentes de la dieta para mitigar los daños. No obstante, la empresa carece de los medios necesarios para llevar a cabo el ensayo completo en sus instalaciones. Por ello, han llevado a cabo la primera fase del experimento, tratando a los animales con dos antioxidantes diferentes: vitamina C y  $\beta$ -caroteno, y nos han proporcionado los hígados para que realicemos los análisis necesarios. Fénix nos solicita un informe detallado sobre los efectos que ha producido este pretratamiento en los animales.

PROBLEMA 1. Teniendo en cuenta que el modelo experimental que se ha utilizado es la rata y que los dos compuestos que se han ensayado como posibles antioxidantes han sido la vitamina C y el  $\beta$ -caroteno. Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones:

- 1.1 ¿Qué grupos de experimentación crees que han sido empleados?  
¿Qué otros grupos de experimentación se podrían incluir para completar el estudio?
- 1.2 ¿Qué parámetros se podrían medir para conocer el efecto?
- 1.3 Sabiendo que el diclofenaco produce estrés oxidativo ¿qué resultados esperas encontrar tras la determinación de los parámetros que has citado anteriormente?
- 1.4 ¿La vitamina C y el  $\beta$ -caroteno siempre actúan como antioxidantes?

PROBLEMA 2. Una vez obtenidos los resultados de la actividad GPx de cada uno de los tratamientos utilizados. Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones:

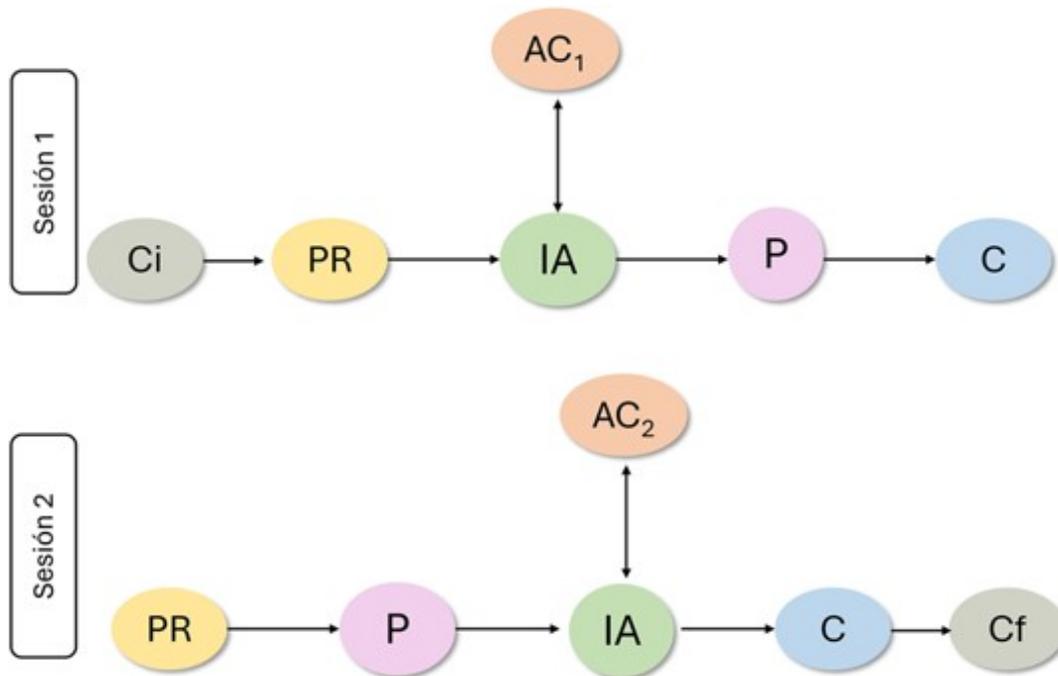
- 2.1 ¿Si tuvieras que elegir entre  $\beta$ -caroteno y vitamina C, por cuál te decantarías para obtener un efecto protector?
- 2.2 ¿Cómo representarías las siguientes gráficas sabiendo que la vitamina C actúa como antioxidante y el  $\beta$ -caroteno como pro-oxidante?  
Actividad GPx/Especies reactivas de oxígeno/Glutatión reducido
- 2.3 Teniendo en cuenta los resultados, ¿qué cambiarías para obtener mejores resultados en el efecto protector de estos antioxidantes?

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

La sesión 1 del CIMA comenzó con el cuestionario inicial (Ci) que sirvió para conocer las ideas previas de los estudiantes y para posteriormente poder evaluar el impacto del CIMA. Posteriormente se planteó el problema abordado durante la realización de las prácticas (PR) y los estudiantes contestaron a las preguntas individualmente (IA). Una vez transcurrido un tiempo, se realizó una puesta en común y se fomentó el debate (AC). A continuación, se llevó a cabo la realización de la práctica (P). Finalmente, se hizo un resumen de los resultados obtenidos y se resolvieron aquellas dudas que quedaban (C).



El modelo metodológico seguido en la sesión 2 fue similar, aunque con otro orden, terminando con el cuestionario final (Cf).



Ci (cuestionario inicial), PR (Planteamiento del problema), IA (Ideas de los alumnos), P (Práctica), AC (Actividades de contraste), C (Conclusiones), Cf (Cuestionario final).

Figura 2. Modelo metodológico

Tabla 2. Secuencia de actividades desarrolladas durante la aplicación del CIMA

Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1 (3 horas de duración)</b>	
Ci (15 min)	Presentación del módulo de Toxicología y cuestionario inicial.
PR (10 min)	Explicación a los estudiantes del contexto en el que se enmarcan las dos sesiones en las que se desarrollará el CIMA.
IA (15 min)	Los estudiantes responden a las preguntas del problema 1 individualmente.
AC1 (25 min)	Puesta en común de las preguntas del problema 1 y explicación de aquellos conceptos que no hayan quedado claros con ayuda de una presentación.
P (100 min)	Los alumnos en parejas llevan a cabo la homogenización de muestras de hígado. Se utilizan 4 tipos de muestras diferentes en función del tratamiento que tuvieron los animales. Posteriormente, llevan a cabo la determinación de proteínas de las muestras.
C (15 min)	Puesta en común de los resultados obtenidos por los diferentes grupos. Realización de un Quizlet.



Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 2 (3 horas de duración)</b>	
PR (10 min)	Breve repaso de la sesión anterior y explicación de los procedimientos que van a ser realizados en la práctica. Además, se entrega el problema 2 que se abordará durante esta segunda sesión.
P (100 min)	Los estudiantes llevan a cabo la determinación de la actividad enzimática de las muestras preparadas.
IA (20 min)	Teniendo en cuenta los resultados que obtengan en las prácticas, los estudiantes responden a las preguntas planteadas en el problema 2.
AC2 (20 min)	Planteamiento de otros ejemplos de gráficas resultantes, pasando de ejemplos más sencillos a otros más complejos y que serán resueltos entre todos los alumnos. Una vez comprendidas estas gráficas, los estudiantes intentan resolver de nuevo las cuestiones planteadas en el problema 2.
C (10 min)	Puesta en común de los resultados obtenidos y resolución de las dudas que hayan podido quedar durante la realización de las prácticas. Al igual que en la sesión 1, se lleva a cabo un Quizlet.
Cf (15 min)	Cuestionario final.

### **Cuestionario inicial-final**

El cuestionario inicial y final constituye una herramienta útil en docencia tanto para evaluar los conocimientos previos de los estudiantes como para evaluar el conocimiento adquirido tras la aplicación del ciclo de mejora (Rivero y Porlán, 2017).

En este caso, se empleó un cuestionario inicial y final exactamente iguales, con el fin de que los resultados fuesen más objetivos. Este cuestionario constaba de instrucciones y un contexto sobre el que se indicaban 4 preguntas. A continuación, se muestra el cuestionario empleado:

*Instrucciones: el cuestionario es completamente anónimo, pero debéis indicar un pseudónimo o un código que deberá coincidir con el que utilizéis en el cuestionario final. No se tendrá en cuenta para la nota, servirá para conocer el nivel inicial del grupo y para valorar el efecto de la aplicación de un programa de innovación docente en el aprendizaje.*

*No es necesario responder a las cuestiones con un lenguaje técnico, podéis usar un lenguaje coloquial en las respuestas.*

*Cuestionario: Tu vecina Dolores te llama para comentarte que el médico le ha recetado diclofenaco para la artritis. Sin embargo, no tiene muy claro si debería tomárselo porque viendo las noticias ha escuchado que la toma frecuente de este fármaco puede producir un aumento de las especies reactivas de oxígeno y no sabe si eso es perjudicial para la salud. Dolores sabe*



que estás estudiando farmacia y te pregunta algunas dudas para decidir qué hacer:

1. ¿Conoces los daños que puede causar el diclofenaco? Indica algunos ejemplos.
2. ¿Cómo puede combatir nuestro organismo estas especies reactivas de oxígeno?
3. ¿Podría influir la dieta en los efectos negativos del diclofenaco? ¿Por qué?
4. ¿Sabes cuál es la diferencia entre grupo de experimentación y parámetro? ¿Podrías dar un ejemplo de cada uno de ellos?

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

El CIMA se ha desarrollado en dos sesiones consecutivas. La primera comenzó con la presentación del módulo de Toxicología y la realización del cuestionario inicial (15 minutos). Los estudiantes contestaron a las preguntas libremente y utilizaron un código que debía coincidir con el que utilizarían en el cuestionario final. A continuación, se entregó por parejas el problema que serviría de contexto para la sesión y se realizó una breve explicación teórica durante la que el docente fue realizando preguntas a los alumnos para mantener su atención y ver los conocimientos previos que presentaban. Durante la explicación los estudiantes fueron receptivos y contestaron a las preguntas que se iban planteando, tomando apuntes y preguntando dudas que les iban surgiendo. Una vez acabada la explicación, los alumnos contestaron a las preguntas del problema 1 (15 minutos). Después, estas mismas preguntas fueron resueltas entre todos satisfactoriamente, ya que la mayoría de los alumnos habían respondido correctamente a todo.

Posteriormente, se pasó a la realización de la práctica de laboratorio relacionada con los conceptos explicados y las preguntas del problema planteado. Los estudiantes debían realizar la determinación de proteínas totales de una muestra asignada. Cada pareja determinó la concentración de proteínas de las mismas 4 muestras con el fin de que comprendiesen que en investigación es necesario realizar los ensayos varias veces para corroborar el resultado. Durante la realización de la práctica, el docente se encargaba de orientar las dudas que pudiesen ir surgiendo. Una vez obtenidos todos los resultados, se realizó una puesta en común y se realizó un Quizlet con el objetivo de introducir la gamificación en el aula y de afianzar los conocimientos.



La sesión 2 se inició con un repaso de la sesión anterior entre todos. A continuación, se explicó la práctica que se iba a realizar y los estudiantes comenzaron a trabajar en parejas para determinar la actividad enzimática de la muestra preparada el día anterior. Nuevamente, el docente se encargó de orientar y resolver las dudas que surgieron durante la resolución de la práctica. Para todo ello, se consumieron 90 minutos. Posteriormente, los estudiantes debían resolver las preguntas planteadas en el problema 2 con los resultados que habían obtenido. Tras 20 minutos contestando, el docente planteó como actividad de contraste la resolución de problemas similares, pasando de menor a mayor complejidad, que ellos mismos debían resolver con los conocimientos que habían ido adquiriendo durante las dos sesiones. Las sensaciones fueron buenas ya que ellos mismos fueron capaces de resolverlos y mi papel como docente fue ir completando sus respuestas o recalando aquellos aspectos que eran más importantes. Una vez resueltos todos estos ejemplos, se permitió que los alumnos de nuevo intentasen responder a las preguntas del problema 2 basándose en sus resultados y se realizó una puesta en común. En general, se observó que los estudiantes planteaban sus dudas y resolvían los problemas de manera autónoma correctamente. Por último, los alumnos contestaron el cuestionario final para conocer el avance del conocimiento tras la aplicación del ciclo de mejora.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Para llevar a cabo la evaluación del aprendizaje de los estudiantes se empleó la comparativa entre los resultados de los cuestionarios inicial y final. Los cuestionarios fueron anónimos y cada estudiante empleó un código o pseudónimo que permitió asociar ambos cuestionarios. Para la evaluación de los cuestionarios se utilizaron las *escaleras de aprendizaje* (De Alba y Porlán, 2017). De esta forma, se establecieron 4 niveles de aprendizaje para todas las preguntas, a excepción de la pregunta 3 para la que se establecieron 5, siendo la puntuación más alta 4 o 5 en función de los niveles establecidos.

En la figura 3 se muestra a modo de ejemplo, la escalera de aprendizaje establecida para la pregunta 1 del cuestionario: *¿Conoces los daños que puede causar el diclofenaco?* Indica algunos ejemplos.



## P1: ¿Conoces los daños que puede causar el diclofenaco? Indica algunos ejemplos

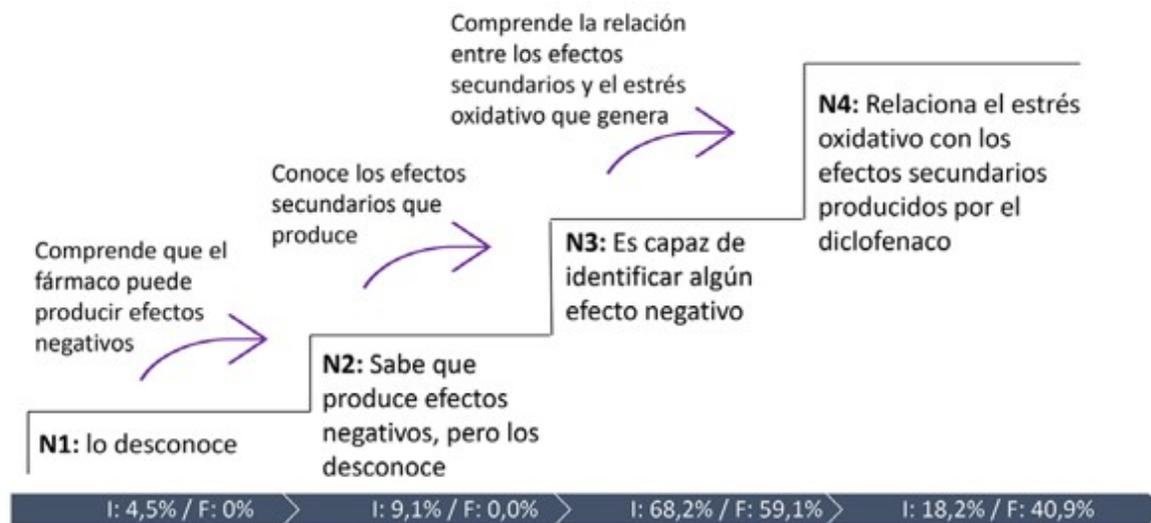


Figura 3. Escalera de aprendizaje de la pregunta 1 del cuestionario inicial y final

En la figura 4, se muestra la mejora en las respuestas de los estudiantes en el cuestionario final respecto al inicial. Llama especial atención la pregunta 4 en la que todos los alumnos alcanzaron el nivel más alto establecido.

La tabla 3 detalla el progreso individual de cada uno de los 22 estudiantes. En esta tabla, se muestra nuevamente cómo en las preguntas 3 y 4 se produce un mayor cambio entre el cuestionario inicial y final, esto puede relacionarse también con que en estas preguntas los estudiantes se encontraban generalmente en un nivel más bajo al inicio de las prácticas.

### Evaluación del CIMA

Tras la finalización del CIMA, se observaron respuestas más elaboradas en los cuestionarios inicial y final que en el anterior CIMA, lo que permitió una evaluación más precisa del aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, el módulo de Toxicología realiza un examen como herramienta de calificación tras la finalización de las sesiones prácticas. En todos los casos, se utiliza el mismo modelo de examen (con diferentes cuestiones) y para su corrección se establecen los mismos criterios independientemente del profesor que haya impartido las sesiones. Así, en la figura 5 se muestra la comparativa de las calificaciones obtenidas en el grupo en el que se ha aplicado el CIMA (grupo 6) con el resto de los grupos. En general no se



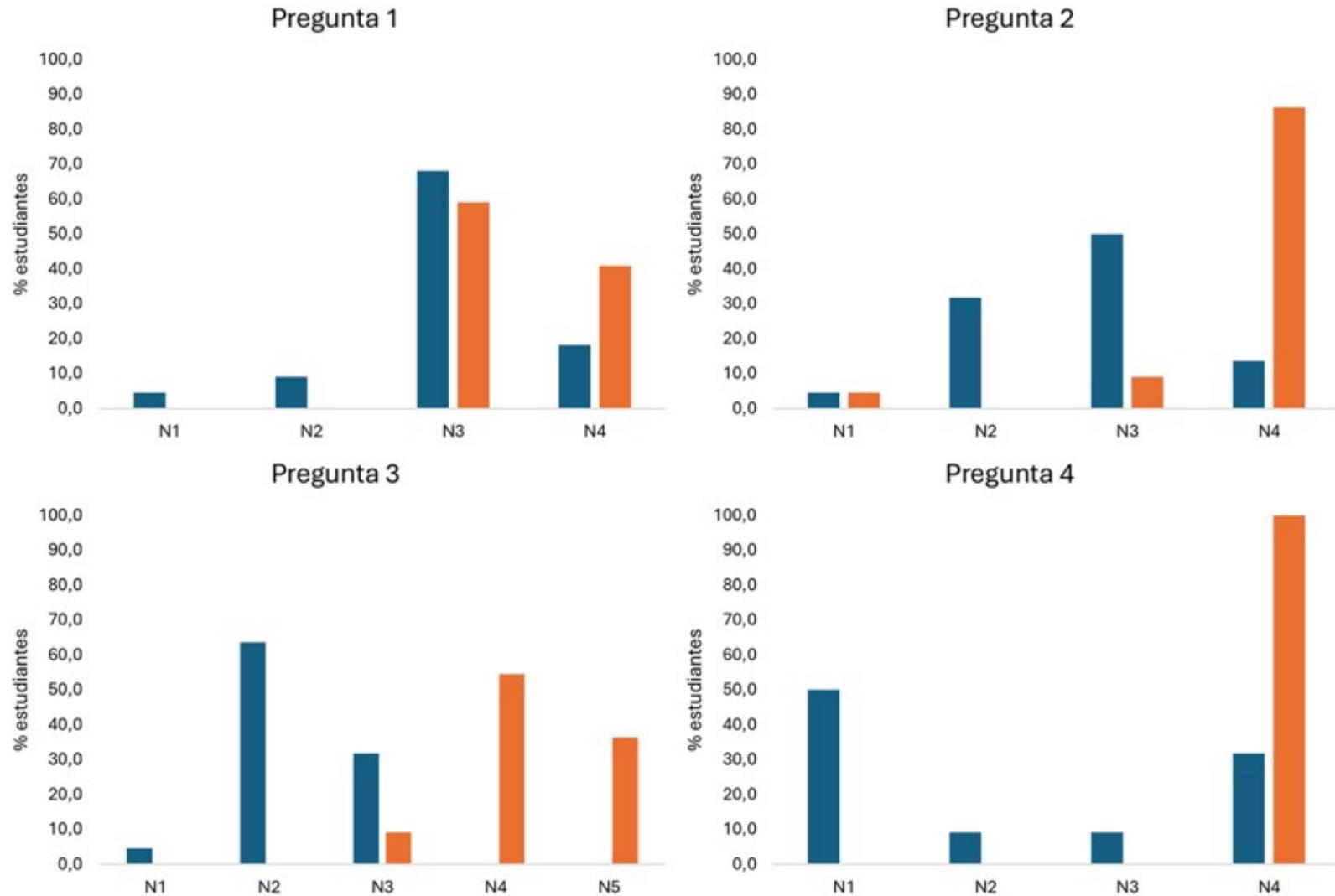


Figura 4. Resultado global en los cuestionarios inicial (azul) y final (naranja)



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

Tabla 3. Comparativa individual del nivel en el que se encontraban los estudiantes en el cuestionario inicial y final

Estudiante	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3			Pregunta 4		
	Inicial	Final	P	Inicial	Final	P	Inicial	Final	P	Inicial	Final	P
Alumno 1	3	3	→	2	1	↓	2	4	↑↑	1	4	↑↑↑
Alumno 2	3	4	↑	3	4	↑	2	4	↑↑	4	4	→
Alumno 3	3	4	↑	3	4	↑	3	4	↑	1	4	↑↑↑
Alumno 4	3	3	→	3	4	↑	2	5	↑↑↑	2	4	↑↑
Alumno 5	3	3	→	3	3	→	2	4	↑↑	1	4	↑↑↑
Alumno 6	4	3	↓	3	4	↑	3	5	↑↑	1	4	↑↑↑
Alumno 7	3	4	↑	2	4	↑↑	3	4	↑	1	4	↑↑↑
Alumno 8	3	3	→	2	4	↑↑	2	4	↑↑	1	4	↑↑↑
Alumno 9	3	3	→	2	3	↑	2	3	↑	1	4	↑↑↑
Alumno 10	4	4	→	3	4	↑	1	5	↑↑↑↑	4	4	→
Alumno 11	3	4	↑	4	4	→	2	5	↑↑↑	2	4	↑↑
Alumno 12	3	4	↑	2	4	↑↑	2	4	↑↑	4	4	→
Alumno 13	4	3	↓	3	4	↑	3	4	↑	4	4	→
Alumno 14	2	3	↑	4	4	→	3	5	↑↑	4	4	→
Alumno 15	3	3	→	2	4	↑↑	2	3	↑	3	4	↑
Alumno 16	3	3	→	2	4	↑↑	2	4	↑↑	1	4	↑↑↑
Alumno 17	1	4	↑↑↑	3	4	↑	3	4	↑	1	4	↑↑↑
Alumno 18	3	3	→	3	4	↑	2	5	↑↑↑	1	4	↑↑↑
Alumno 19	3	3	→	4	4	→	2	4	↑↑	1	4	↑↑↑
Alumno 20	4	4	→	1	4	↑↑↑	3	4	↑	4	4	→
Alumno 21	2	3	↑	3	4	↑	2	5	↑↑↑	3	4	↑
Alumno 22	3	4	↑	2	4	↑↑	2	5	↑↑↑	4	4	→



observan diferencias significativas en los resultados obtenidos, a excepción del grupo 5 en el que se obtuvieron resultados más bajos, no obstante, puede deberse a otros factores externos. Estos resultados ponen de manifiesto que la metodología empleada en el CIMA permite alcanzar los objetivos establecidos en la asignatura a través de una metodología más dinámica.

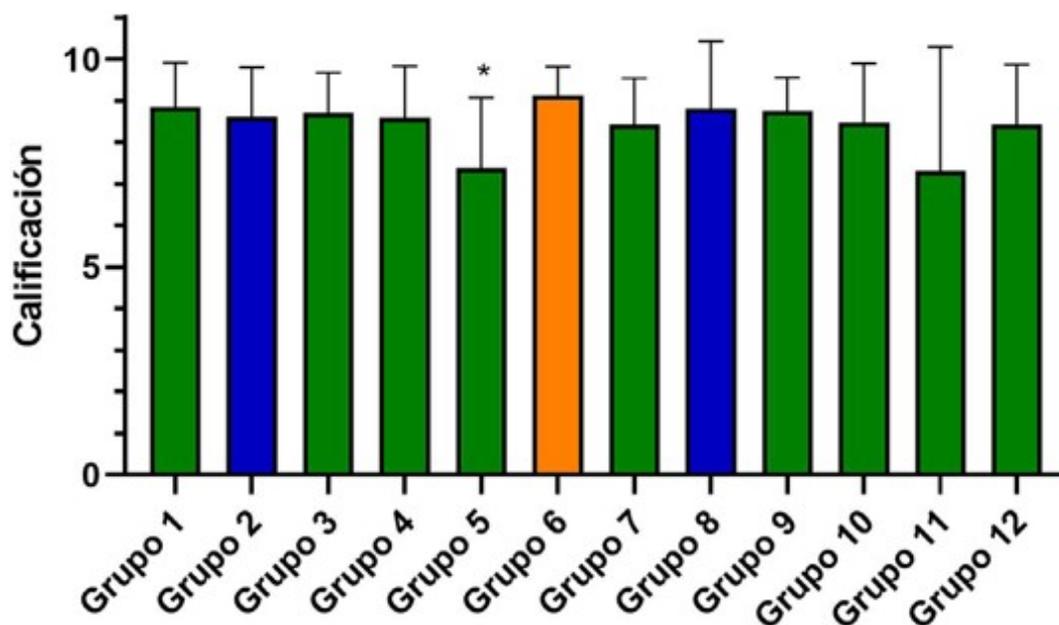


Figura 5. Resultados en el examen de los estudiantes que han participado en el CIMA (naranja) y los que no (verde). En azul los resultados de los grupos que han realizado CIMA con otros docentes. \* $p < 0.05$  respecto al grupo 6.

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

La implementación del CIMA ha mostrado ser beneficiosa para la adquisición de los conocimientos del módulo de Toxicología de la asignatura Laboratorio de Farmacia. Destacaría el uso de problemas que sirven de contexto a la práctica y que permite el trabajo autónomo de los estudiantes, así como la captación de su atención. Además, el uso de las *actividades de contraste* fomentó la participación del alumnado.

Como aspecto a cambiar, incluiría una *encuesta que permita conocer la opinión del alumnado* sobre las actividades desarrolladas.



## Referencias bibliográficas

- Diez-Quijada, L. (2023). La importancia de la Toxicología: aplicación de un Ciclo de Mejora en prácticas de Toxicología de la asignatura Laboratorio de Farmacia. En R. Porlán y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Curso 2022-23. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 729-741). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447225408.048>
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.
- De-Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-53). Morata.



# Resolución de casos reales en las oficinas de farmacia de la provincia de Sevilla. Ciclo de mejora en el aula de Legislación, Gestión y Planificación Farmacéutica

## Resolution of real cases in pharmacies of Seville (province). Improvement cycle in classroom (ICIC) in the Pharmaceutical Law, Management and Planning

*M<sup>a</sup> Dolores Cayero Otero*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7024-2783>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica*

[mcayero@us.es](mailto:mcayero@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.033>

Pp.: 469-481



## Resumen

Este trabajo incluye el desarrollo y los resultados que se han obtenido tras la aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en la asignatura obligatoria Legislación, Gestión y Planificación Farmacéutica del 4º curso del Grado en Farmacia (curso 2023-2024). La temática principal de las prácticas es que los alumnos conozcan la legislación vigente y el funcionamiento básico de una oficina de farmacia (OF) ya que, en meses venideros, se enfrentarán a sus prácticas tuteladas. Por lo tanto, el principal objetivo del presente CIMA es la integración de los alumnos en situaciones reales de casos extraídos de diferentes OF de la provincia de Sevilla a través de un *role-play* donde actuarán como pacientes o farmacéuticos. Los alumnos han mostrado gran interés en este tipo de aprendizaje, obteniéndose resultados que ponen de manifiesto la utilidad práctica del CIMA para que los alumnos aprendan y sean capaces de desarrollar lo aprendido. Así mismo, ellos se sienten más motivados e integrados con la asignatura, sintiéndose como auténticos profesionales.

*Palabras clave:* Legislación, gestión y planificación farmacéutica, docencia universitaria, recetas, grado en farmacia, desarrollo profesional docente.

## Abstract

This work includes the development, and the results obtained after the application of an Improvement Cycles in Classroom (ICIC) in the compulsory subject (Pharmaceutical Law, Management and Planification) of the fourth year of the Degree in Pharmacy (2023-2024 academic year). The main theme of the practical lesson is the knowledge of the current legislation and the basic functioning of the pharmacy because, the students will face to their supervised practices in coming months. Therefore, the main objective of this ICIC is the integration of the students in real situations extracted from different pharmacies of Seville (province) through a role play where they act as patient or pharmacist. The students have shown great interest in this type of learning, obtaining results that reveal de practical usefulness of the ICIC for students to learn and be able to develop what they have learned. In addition, they are more motivated and integrated with the subject, feeling like professionals.

*Keywords:* Pharmaceutical law, management and planification, university teaching, recipes, Pharmacy degree and teacher professional development.



## Introducción

Los *Ciclos de Mejora en el Aula* (CIMA), introducidos por primera vez por el profesor Rafael Porlán (Porlán, 2017), constituyen una herramienta potencial para la innovación en docencia universitaria. El presente CIMA no se desarrollará como continuación del anterior debido a una imposibilidad provocada por la elección/asignación del POD. Por tanto, el CIMA en esta ocasión se desarrollará en las prácticas de la asignatura de *Gestión y Legislación Farmacéutica* del cuarto curso del grado en Farmacia. Estas prácticas incluyen un máximo de 20 alumnos por grupo, llevadas a cabo en las aulas de informática de la Facultad de Farmacia, que dispone de ordenadores con el programa de gestión Unycop (lunes-jueves) y en el aula práctica de Farmacia (viernes), un espacio que reproduce fielmente una oficina de Farmacia.

El CIMA abarcará un total de 10 horas divididas en 5 sesiones de 2 horas, no incluyéndose la hora previa de teoría de cada sesión ya que no se considera una mejora con respecto a las sesiones desarrolladas antes de la aplicación del CIMA.

El CIMA se centra en una parte muy específica de la profesión farmacéutica, es decir, el conocimiento del trabajo en oficinas de farmacia (principal salida profesional del grado). Por tanto, su aplicación se focaliza en la integración de los alumnos como profesionales farmacéuticos, Dada la alta proporción de ellos que será en el futuro farmacéutico adjunto o titular, y teniendo en cuenta que en menos de un año empezarán sus prácticas tuteladas obligatorias, es vital motivarlos para que aprendan la gestión y legislación de las OF.

## Diseño previo del CIMA

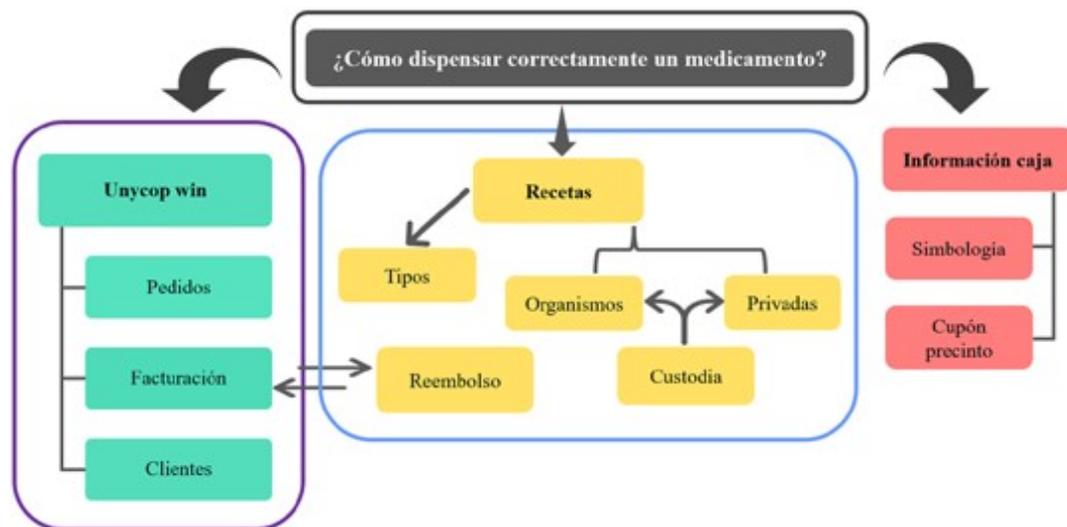
El principal objetivo del CIMA es el aprendizaje, manejo y conocimiento del trabajo en las OF para enfrentarse a ello en un futuro inmediato. Para su consecución, se planteó situar a los alumnos en el foco, estableciendo un *role-play* y recreando situaciones extraídas de casos reales de OF de la provincia de Sevilla. Por tanto, se trata de organizar un aprendizaje basado en la teoría aplicada, abordando inicialmente casos reales y, a medida que avanzan en conocimientos, exponer situaciones ideadas por ellos (en parejas), donde uno actuará como farmacéutico y otro como paciente.

## Mapas de contenidos y problemas claves

Las sesiones prácticas se basan en la gestión de las recetas en las oficinas, así como en el conocimiento del programa de gestión farmacéutica



«Unycop». En este caso, se usarán situaciones reales que deberán ser resueltos por el alumnado. Para la realización del mapa de contenidos (figura 1) se partirá de una pregunta inicial: *¿cómo dispensar correctamente un medicamento?* El mapa está estructurado en 3 pilares básicos que tratan de dar respuesta a dicha pregunta.



Enmarcados en azul los contenidos relacionados con la legislación y en morado con cuadros verdes los referidos a la gestión. En cuadros amarillos la tramitación de recetas y en rojo para la información contenida en los medicamentos.

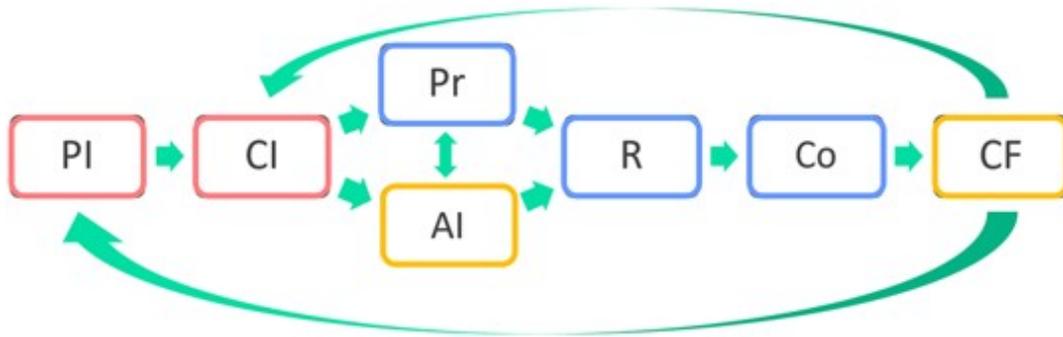
Figura 1. Mapa de contenidos de las prácticas de Legislación y Gestión Farmacéutica.

El CIMA sigue el Principio Docente del *aprendizaje basado en problemas*, considerado así por el perfil sanitario/científico de los alumnos y la importancia de la materia para el futuro profesional/laboral que se aborda en las prácticas de quinto curso. En la última sesión, además, se emplea el recurso de la *clase invertida* donde ellos mismos diseñan las situaciones en función de lo aprendido en los días anteriores. La presentación de casos reales recogidos de farmacias y el tener que enfrentarse como farmacéutico o paciente a casos pensados por ellos mismos, pueden resultar muy positivos para el afianzamiento del conocimiento.

Inicialmente, e intentando contestar a la pregunta que da sentido al mapa de contenidos, se les preguntó a los alumnos: *¿cómo dispensar correctamente un medicamento?* La pregunta enfatiza el carácter especial que tiene la gestión de una venta en una OF. Para la mayoría de ellos, desconocedores del trabajo en la farmacia, se trataría de una simple operación de intercambio fármaco-dinero, tal y como sucede en cualquier tienda. Sin embargo, con el avance de las prácticas, aprenden que la operación es mucho más compleja de lo que parece.



### Modelo metodológico y secuencias de actividades



PI: Pregunta inicial; CI: Cuestionario inicial; Pr: Problemas/preguntas; AI: Aula invertida;  
R: Resolución; Co: Conclusiones; CF: Cuestionario final.

Los colores indican las sesiones en las que se realiza cada fase: rojo en la primera sesión, azul en todas las sesiones y el amarillo en la sesión 5.

Figura 2. Modelo metodológico.

Básicamente, el primer día se inicia con la pregunta inicial (PI) y un cuestionario inicial (CI) de 10 minutos, seguido de la explicación de la gestión de las diferentes recetas en las que se explica la simbología de las cajas de medicamentos, así como los tipos de recetas en papel, número máximo de unidades a dispensar en función del medicamento, validez de la receta, requisitos para poder dispensar el medicamento, etc...dedicando las 2 últimas horas a la resolución de situaciones que impliquen el conocimiento de dicha simbología y la legislación en materia de recetas. Para ello, se emplearán fotografías reales de recetas y los alumnos deberán identificar si son correctas para la dispensación o no.

Los tres días siguientes, la primera hora se dedicará a la explicación de los iconos del programa Unycop para, posteriormente, exponer situaciones recogidas de las farmacias y cerrar las ventas satisfactoriamente. Concretamente, el primer día se dedicará a los distintos tipos de ventas, el segundo día a los pedidos y el tercero a la facturación en el programa.

El último día la sesión se convertirá en un aula invertida (AI), haciendo una representación de la vida real y adoptando los roles de farmacéutico-paciente en una oficina de farmacia. Para mayor credibilidad, esta última sesión se realizará en el aula práctica, que consiste en una fiel representación de una oficina de farmacia al uso.

Finalmente, los últimos 20 minutos se dedicarán a la resolución del mismo cuestionario (CF) inicial y a extraer las conclusiones finales.



Tabla 2. Secuencia de actividades aplicadas para el desarrollo del CIMA

Act./T.	Descripción
<b>Sesión 1 (120 minutos)</b>	
PI/15'	Debate general para responder a la pregunta inicial
CI/15'	Resolución del cuestionario inicial por los alumnos
Pr/45'	<i>Bloque de cajas de medicamentos.</i> Proyección de numerosas cajas de medicamentos y cupones precintos reales y comercializados actualmente. Los alumnos deben debatir la información que muestran e identificar: número de envases que se pueden dispensar, información que ofrece el cupón precinto, datos adicionales y precio máximo a pagar
R/10'	Resoluciones en conjunto con el visto bueno del profesor
Pr/45'	<i>Bloque de recetas.</i> Se exponen numerosas recetas extraídas de farmacias reales. Los alumnos deben: identificar el organismo, tipo de receta, correcta cumplimentación de la receta y errores
R/10'	Resoluciones en conjunto con el visto bueno del profesor
Co/10'	Conclusiones de la sesión
<b>Sesión 2 (120 minutos)</b>	
Pr/90'	<i>Bloque de ventas:</i> Proyección de videos de situaciones reales de farmacias de Sevilla y Alcalá de Guadaíra. Los alumnos resolverán la situación con un cierre de ventas satisfactorio utilizando el programa de gestión Unycop
R/10'	Resoluciones en conjunto con el visto bueno del profesor
Co/10'	Conclusiones de la sesión
<b>Sesión 3 (120 minutos)</b>	
Pr/90'	<i>Bloque de pedidos:</i> Proyección de vídeos de situaciones reales de farmacias de Sevilla y Alcalá de Guadaíra. Los alumnos deberán resolver la situación con una gestión satisfactoria del stock (como si estuvieran en la OF) utilizando el programa de gestión Unycop
R/10'	Resoluciones en conjunto con el visto bueno del profesor
Co/10'	Conclusiones de la sesión
<b>Sesión 4 (120 minutos)</b>	
Pr/90'	<i>Bloque de facturación:</i> Proyección de vídeos de situaciones reales de farmacias de Sevilla y Alcalá de Guadaíra. Los alumnos resolverán la situación de recibir la totalidad del dinero por parte de la Junta de Andalucía (como si estuviera en la OF) utilizando el programa de gestión Unycop
R/10'	Resoluciones en conjunto con el visto bueno del profesor
Co/10'	Conclusiones de la sesión



Act./T.	Descripción
Sesión 5 (120 minutos)	
AI/90'	<i>Aula invertida:</i> Una parte del alumnado ejercerá de farmacéutico y el resto de pacientes con casos propuestos por ellos
CF/20'	Entrega a los alumnos del cuestionario final
Co/10'	Conclusiones de la sesión, haciendo hincapié en las opiniones de los alumnos acerca de la innovación en ese grupo de prácticas

### Cuestionario inicial-final

La evaluación del nivel de los estudiantes antes de la aplicación del CIMA, así como su evolución tras su implantación, pueden ser analizados a través de un cuestionario inicial y final. Este recurso (De Alba-Fernández y Porlán, 2020), de gran utilidad, permite determinar si los alumnos han alcanzado los objetivos del CIMA como herramienta de innovación docente.

En este caso, el cuestionario final no ha sido modificado con respecto al inicial, para valorar los mismos conocimientos tras la impartición de las prácticas. Se trata de 6 preguntas de todos los bloques desarrollados en las actividades. Además, se indica como nota aclaratoria a los alumnos que no se trata de un examen y que no tendrá relevancia en la calificación final. Los alumnos deberán cumplimentarlo de manera anónima usando el mismo código en el inicial y en el final para poder comparar.

1. *El aire acondicionado de la farmacia se ha estropeado y ha llegado el técnico a repararlo. Tras su reparación, ¿cómo le pagaría los 85 euros sin que descuadre la caja al final del día?*
2. *El repartidor de la cooperativa ha traído el pedido de estupefacientes, ¿cómo se debe proceder?*
3. *Un paciente acumula en su ficha 63 euros de deuda y entra en la farmacia para saldarla parcialmente con 20 euros, ¿es posible? Si es posible, indique cómo*
4. *Extraiga la mayor información posible de los siguientes cupones precinto. ¿Cuánto pagará un TS003 en cada caso?*



5. De la siguiente receta, indique si es correcta y es posible la dispensación del medicamento a fecha de 3 de septiembre de 2021

INSTITUTO SOCIAL DE LAS FUERZAS ARMADAS ISFAS TSI 006 SISTEMA NACIONAL DE SALUD

**PRESCRIPCIÓN** (En caso de medicamento congeniar el principio activo, forma farmacéutica, vía de administración, dosis por unidad y unidades por envase)

DPS: **Zyprexa 2.5 mg**  
**buco dispensado 12uh.**

Medicamento no sustituido  Medicamento biológico  Producto de referencia SNG  Otros (especificar):

CUPÓN PRECINTO: ASISA, Zyprexa 2.5 mg comprimidos, 12 unidades, 8 470008 770014

Duración del tratamiento: día, hora, minutos

PACIENTE: Nombre y apellidos y fecha de nacimiento: **13/04/18**

Profesión: **PSICÓLOGO**

Unidades: **12uh.**

Nº orden dispensación: **13/04/18**

Fecha prevista dispensación: **03/09/2021**

Medico (Código de identificación profesional y forma): **PSICÓLOGO**

Fecha de la prescripción: **13/04/18**

Justificación al farmacéutico y Visado, en su caso: **PSICÓLOGO**

Forma de la sustitución: Urgencia  Desembolsamiento  Precio de referencia  Forma farmacéutica

FARMACIA N°: **03/09/2021**

La validez de esta receta expira a los 120 días naturales de la fecha prevista para dispensación o, en su defecto, de la fecha de prescripción. La receta es válida para una única dispensación en la farmacia. La medicación prescrita no superará tres meses de tratamiento.

6. En base a la siguiente información, ¿Qué medicamento debo dispensar? ¿Puedo dispensarle Seguril? En caso afirmativo, indique las repercusiones.

ENFERMEDAD COMÚN O ACCIDENTE NO LABORAL Sistema Nacional de Salud

**PRESCRIPCIÓN** (En caso de medicamento DO o marca, forma farmacéutica, vía de administración, dosis por unidad, nº de unidades por envase)

DPS: **Seguril 40 mg**  
**30 comprimidos**

Medicamento no sustituido  Medicamento biológico  Producto de referencia SNG  Otros (especificar):

CUPÓN PRECINTO: ASISA, Seguril 40 mg comprimidos, 30 unidades, 8 470008 770014

Duración tratamiento: día, hora, minutos

PACIENTE: Nombre, Apellidos, Año de nacimiento, Nº de identificación: **Antonio Andaluz Andaluz**

Profesión: **PSICÓLOGO**

Unidades: **30**

Nº orden dispensación: **03/09/2021**

Fecha prevista dispensación: **03/09/2021**

Medico (Código de identificación profesional y forma): **PSICÓLOGO**

Fecha de la prescripción: **03/09/2021**

Justificación al farmacéutico y Visado, en su caso: **PSICÓLOGO**

Forma de la sustitución: Urgencia  Desembolsamiento  Precio de referencia  Forma farmacéutica

FARMACIA N°: **03/09/2021**

La validez de esta receta expira a los 120 días naturales de la fecha prevista para dispensación o, en su defecto, de la fecha de prescripción. La receta es válida para una única dispensación en la farmacia. La medicación prescrita no superará tres meses de tratamiento.

Código	Nombre	PVP+IVA	Precio más bajo CCAA
7035497	FUROSEMIDA UXA EFG 40 mg 30 COMP.	1.06	1.06
7191315	FUROSEMIDA ALTER EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
7240075	FUROSEMIDA AUROVITAS EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
9108854	FUROSEMIDA CINFA EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
7063865	FUROSEMIDA COMBIX EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
6605721	FUROSEMIDA KERN PHARMA EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
7305583	FUROSEMIDA MABO EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
6652398	FUROSEMIDA MYLAN EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
7284611	FUROSEMIDA NORMON EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
7304883	FUROSEMIDA PENZA EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
7304869	FUROSEMIDA RATIOPHARM EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
6561539	FUROSEMIDA SANDOZ EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
7321781	FUROSEMIDA TECNIGEN EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
7304784	FUROSEMIDA TEVA EFG 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06
6912201	SEGURIL 40 mg 30 COMP.	2.25	1.06



## Aplicación del CIMA

Los alumnos en los que se ha llevado a cabo este CIMA habían participado el año anterior en un CIMA en la asignatura de Tecnología Farmacéutica I lo que ha favorecido un desarrollo satisfactorio del mismo.

### *Relato resumido de las sesiones*

En la primera sesión en la que apliqué el CIMA pude comprobar que era factible cumplir los tiempos establecidos, integrando fácilmente el CIMA en el desarrollo de las prácticas. En esta primera sesión les expliqué a los alumnos que la metodología sería diferente a la que les habían comentado sus compañeros de grupos anteriores, ya que estaba participando en un programa de formación docente. Ellos venían con la idea de que se les iba a informar sobre el desarrollo de un modelo de negocio personal, algo que no se ajusta a los objetivos de las prácticas. Les expliqué que actuarían como farmacéuticos y, aunque también habría una parte de teoría necesaria, las prácticas serían un *role-play* de lo que les espera el resto de su vida si eligen la OF como salida profesional. Sorprendentemente, la acogida fue buenísima y todos quisieron ser partícipes del juego, elaborando incluso sus propias situaciones. Al principio, hubo un momento de pánico con la pregunta inicial y el cuestionario, ya que, si no tienen farmacia familiar, son conceptos que no han visto anteriormente. Tuve que dejarles muy claro que ni era un examen ni iba a repercutir en ninguna calificación y que era una forma de baremar la aplicación del CIMA. Sé lo mucho que les preocupa esta cuestión e hice hincapié en que la evaluación de las prácticas se haría junto con el primer parcial.

El clima de trabajo durante el desarrollo del CIMA fue muy distendido y las sesiones se les hicieron amenas e interesantes. Los alumnos se mostraban relajados, contestando opciones, aunque no tuvieran idea previa de la respuesta correcta, opinando sobre cómo hacer las cosas y estableciendo pequeños debates para la resolución de los casos. Todo ello pudo deberse a la confianza que la mayor parte de los alumnos tenían conmigo, ya que habían sido alumnos míos el año anterior y ese mismo año en otra asignatura. Además, muchos de ellos estuvieron en el grupo en el que desarrollé el CIMA del curso 2022-2023, por lo que sabían que la metodología les iba a motivar más. Las conexiones entre las sesiones las pudieron observar a través del mapa de contenidos, comprobando y comprendiendo toda la materia de las prácticas resumida en una figura que, a medida que se desarrollaba, permitía conocer las partes en las que los alumnos tenían más problemas para entender la asignatura.



En cuanto al desarrollo propio de cada una de las sesiones, cuando les exponía los casos reales, se formaban grupos de debate para solucionarlos en el programa de gestión Unycop Win, y posteriormente se resolvían entre todos creando un mini *role-play* en el que ellos se sentían como verdaderos farmacéuticos. Posteriormente, muchos de ellos me han confesado que esa parte de *sentirse farmacéuticos* era la que más interés les había suscitado. Finalmente, si había tiempo, ellos mismos se animaban a exponer situaciones que iban inventando sobre la marcha. El debate que se establecía entre ellos con la resolución común de los casos me permitía confirmar que los alumnos habían ido modificando progresivamente sus intervenciones, mostrándose más participativos.

El último día, los alumnos comprobaron de primera mano el trabajo en las farmacias y la importancia de una buena gestión, siendo capaces de dar respuesta a las mismas preguntas que respondieron el primer día (cuestionario final) y a contestar la pregunta clave inicial con criterio. En el cuestionario final, se les veía más relajados y gratamente sorprendidos de poder contestar correctamente sin haberse puesto a estudiar la asignatura previamente. Con las conclusiones, pude comprobar como todos comprendían la materia, hecho que me aportó confianza y seguridad en mí misma. Puesto que si los alumnos se sienten escuchados y motivados, su proactividad e interés aumenta exponencialmente.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Para la evaluación del aprendizaje, y dado que las prácticas no tienen examen, se aplicó un cuestionario inicial y final. La tendencia normal en las respuestas al cuestionario inicial fue no responder o responder incorrectamente, hecho no sorprendente dado que la mayoría de los alumnos no han estudiado previamente nada referente a la legislación o al funcionamiento de una OF. La excepción fueron aquellos alumnos que poseen una OF familiar (en este caso, una alumna) que suelen tener conocimientos previos y dominan el trabajo en una OF.

Por tanto, se han realizado gráficas comparando el conocimiento de los alumnos al inicio (lunes) y al final (viernes) de las prácticas. De manera resumida, los resultados obtenidos fueron los siguientes:



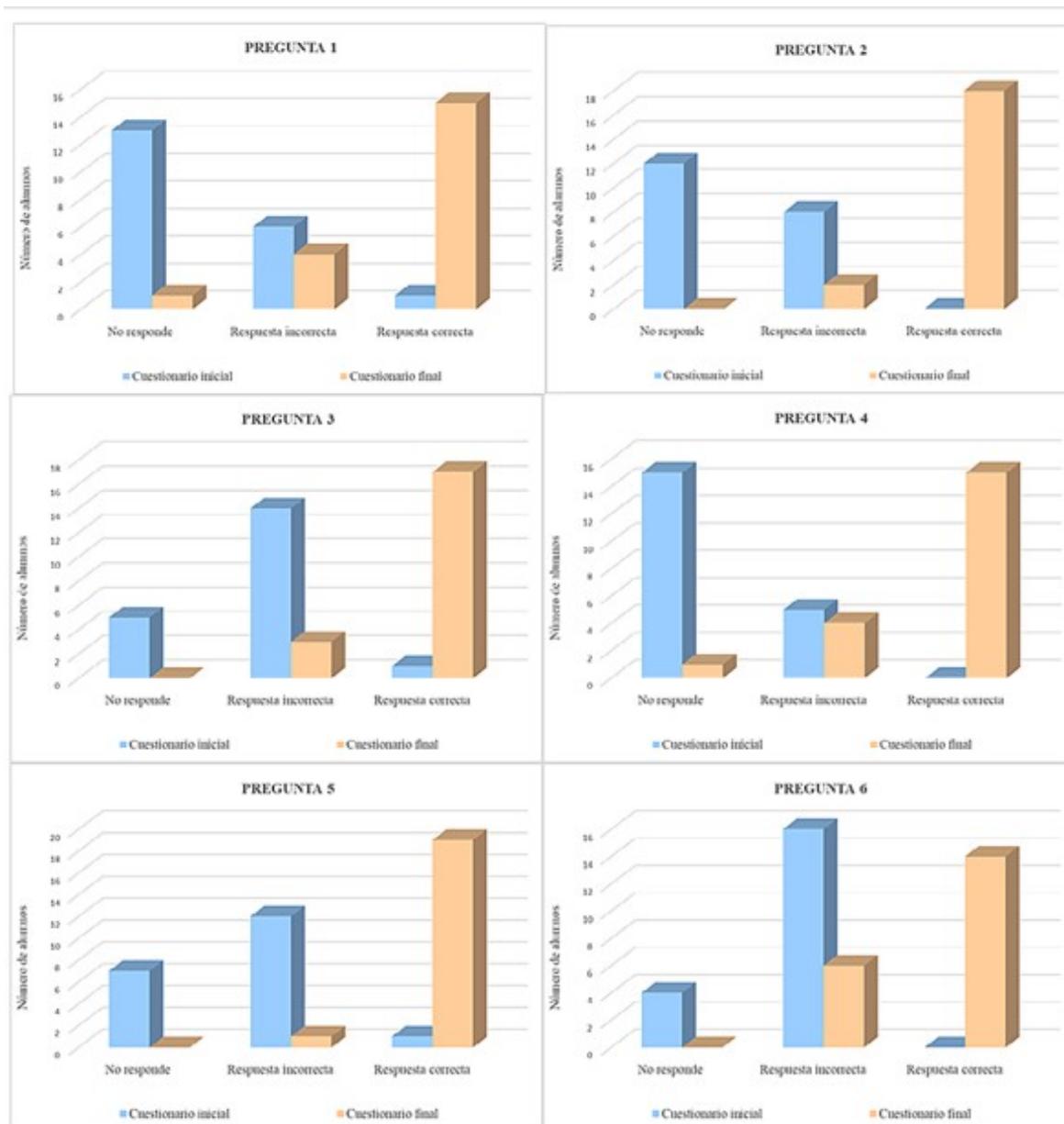


Figura 3. Respuestas obtenidas en las preguntas del cuestionario inicial y final

Cabe destacar, que la mayoría de los alumnos en el cuestionario final respondieron de manera correcta. Algunas de las preguntas pueden contestarse de manera parcial con conocimientos básicos que cualquier persona usuaria de OF puede tener. Por tanto, las respuestas parciales correctas se han contabilizado como respuesta incorrecta. Resaltar que, el 100% de los alumnos del grupo en el que se ha llevado a cabo el CIMA ha aprobado la parte de prácticas del primer parcial.



## Evaluación del CIMA

El plan inicial (modelo metodológico y secuencia de actividades) se ha cumplido en base a lo establecido en el prediseño. En cuanto al cuestionario de satisfacción, ha sufrido una ligera modificación para facilitar la confección de gráficas que resuman las respuestas de los alumnos.

Para realizar una autoevaluación de la aplicación (interés y utilidad para los alumnos) del CIMA el cuestionario de satisfacción se ha pasado también a otro grupo con una metodología basada en contar a los alumnos el modelo de negocio (3 horas de clase/día). Los resultados se pueden observar en la figura 4. El cuestionario contenía estas preguntas:

1. Valora del 1 al 10 si crees que podrías realizar tareas básicas en una oficina de farmacia con lo aprendido en las prácticas.
2. Evalúa del 1 al 10 la importancia de las prácticas para tu futuro.
3. Evalúa del 1 al 10 el modelo metodológico empleado.
4. Valora del 1 al 10 el entusiasmo/interés de la práctica en función de la metodología empleada.

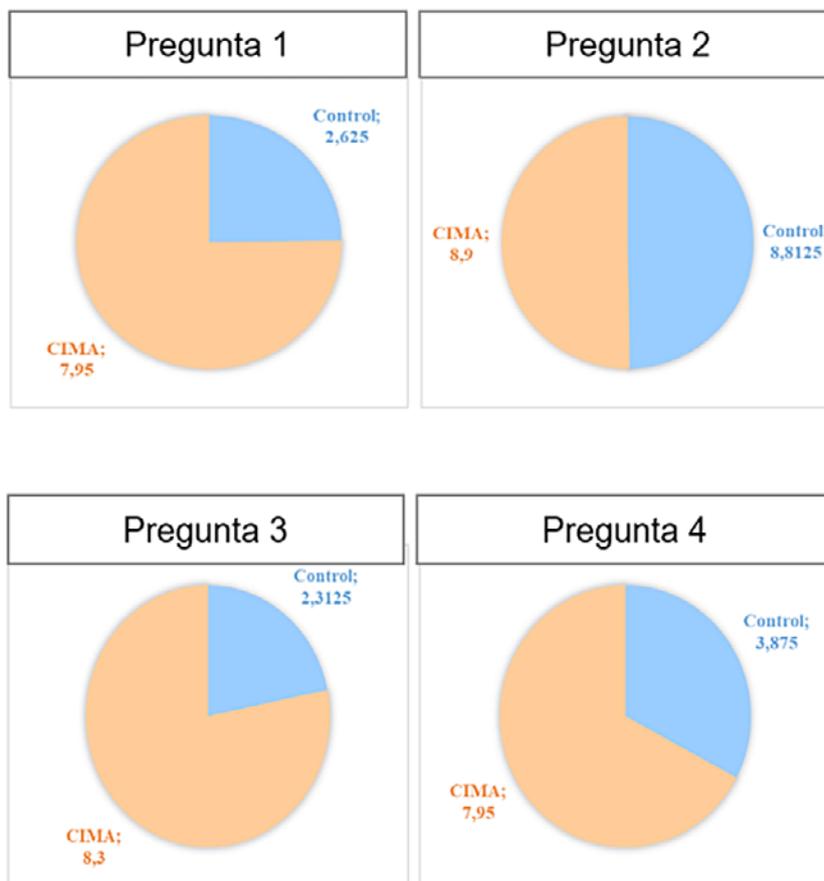


Figura 4. Resultados de la encuesta de satisfacción. En naranja el grupo CIMA, en azul el grupo sin CIMA



La tendencia general indica que la aplicación del CIMA ha contribuido a aumentar el interés y la predisposición de los alumnos, probablemente motivados por los cambios en la metodología de estas prácticas. Queda perfectamente reflejado el interés y la importancia de las prácticas de esta asignatura para su inmediato futuro laboral.

### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA***

A lo largo de la semana en la que he aplicado mi CIMA, mi motivación ha ido en aumento, probablemente alimentada por el *feedback* de los propios alumnos. Como ya he dicho, los alumnos eran conocidos de cuatrimestres/cursos anteriores por lo que la impartición se ha facilitado muchísimo. Para futuros CIMAs, me gustaría avanzar en las situaciones cotidianas, recopilando vídeos de farmacias reales.

### ***Principios Docentes para el Futuro***

En el curso que viene, impartiré las prácticas en un mayor número de grupos, manteniendo la *focalización en el alumnado* y usando herramientas como la *gamificación* o el *aula invertida*.

### **Referencias bibliográficas**

- De Alba-Fernández, N. y Porlán, R. (Coords,) (2020). *Docentes universitarios: Una formación centrada en la práctica*. Morata.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria: cómo mejorarla*. Morata.





# Ensayos clínicos y pruebas diagnósticas: Diseño y evaluación de un ciclo de mejora en el aula en prácticas de salud pública

## Clinical Trials and Diagnostic Test: design and evaluation of an improvement cycle in public health practices

*Emilio García-Cabrera*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5529-6035>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública*

[egcabrera@us.es](mailto:egcabrera@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.034>

Pp.: 483-493



## Resumen

Se ha llevado a cabo la aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en las prácticas de la asignatura de Salud Pública del grado en Farmacia. Previo a la realización del CIMA las prácticas de la asignatura se realizaban en contextos prácticos alejados del estudiante y que no conseguían su implicación activa. El objetivo principal del CIMA fue introducir una nueva metodología para la realización de dichos supuestos prácticos basado en la resolución de problemas, inmersivos en un supuesto práctico más real. El CIMA se ha aplicado y realizado en el tiempo planificado, con discrepancias en los tiempos reales de las actividades. Los alumnos han respondido positivamente en la mayoría de los aspectos relacionados con el CIMA, incrementando su participación e implicación, y mejorando el aprendizaje como demuestran los cuestionarios inicial y final junto con las escaleras de aprendizaje. En conclusión, la aplicación del CIMA para hacer más aplicadas las prácticas muestra áreas de mejora y buenos resultados iniciales.

*Palabras clave:* Ensayos clínicos, salud pública, grado en Farmacia, docencia universitaria, desarrollo profesional docente.

## Abstract

*An Improvement Cycles in Classroom (ICIC) has been implemented in the practical sessions of the Public Health course in Pharmacy degree. Prior to the implementation of the ICIC, the practical sessions in this subject were conducted in contexts that were detached from the students, failing to achieve active student engagement. The main objective of the ICIC was to introduce a new methodology for conducting these practical exercises based on problem-solving, immersing students in more realistic practical scenarios. The ICIC was applied and carried out within the planned timeframe, although there were discrepancies in the actual duration of the activities. Students responded positively to most aspects of the ICIC, increasing their participation and engagement, and improving learning outcomes, as demonstrated by the initial and final questionnaires along with the learning scales. In conclusion, the implementation of the ICIC to make the practical sessions more applied shows areas for improvement and good initial results resolved in the continuing improvement.*

*Keywords:* Clinical trials, public health, pharmacy degree, university teaching, teacher professional development.



## Introducción

La asignatura de Salud Pública es una asignatura obligatoria que se imparte tanto en el grado de Farmacia como en el doble grado de Farmacia y Óptica y Optometría. Esta asignatura ha sufrido una remodelación con el nuevo plan de estudios de 2019, impartándose en segundo curso, en vez de en cuarto curso como se estaba realizando hasta ahora.

El CIMA que se ha desarrollado se engloba dentro de la parte práctica de dicha asignatura que corresponde al 15% del total de docencia. Las prácticas de la asignatura son sesiones de 3 horas durante una semana de duración. El número de alumnos por cada grupo práctico es de entre 20 y 24 alumnos y estos realizan las prácticas de forma individual, teniendo que entregar un cuaderno al final de la semana de prácticas. Este primer CIMA, se ha desarrollado en dos de las cinco sesiones prácticas, en cuatro de los grupos.

Los principios docentes que fueron tenidos en cuenta han sido desarrollar una docencia lo más práctica posible para que desde sus conocimientos previos puedan entender los conceptos fundamentales de la asignatura, de gran importancia en el desarrollo profesional como futuros farmacéuticos. Para ello se ha pretendido mostrarles el desarrollo de dos supuestos prácticos en un entorno cercano a la realidad y adaptados a sus conocimientos previos.

## Diseño previo del CIMA

### *Mapa de contenidos y problemas clave*

El mapa de contenido (figura 1) arranca con la pregunta clave de la asignatura que es el binomio salud-enfermedad. A raíz de este surgen otras dos, que son las preguntas claves para desarrollar las prácticas. En la práctica de ensayos clínicos, la pregunta clave es *¿cómo sabemos que un tratamiento funciona?* Para las pruebas diagnósticas, tras el resultado de una prueba la pregunta es *¿cómo sabemos, tras una prueba diagnóstica, que verdaderamente estamos enfermos?* A través de dichas preguntas, y de las preguntas derivadas, se trabajan distintos procedimientos intelectuales, y actitudinales.



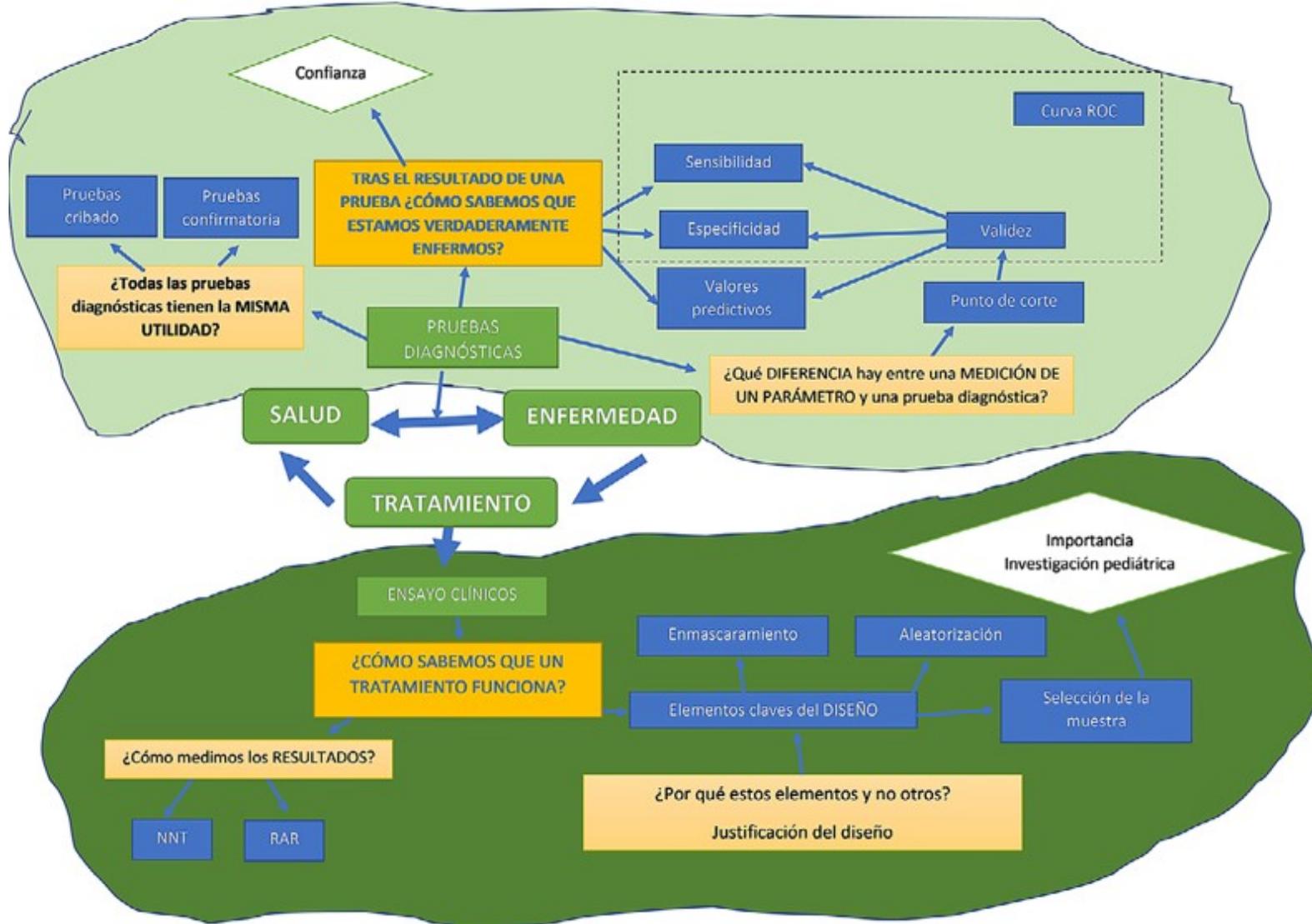


Figura 1. Mapa de contenidos



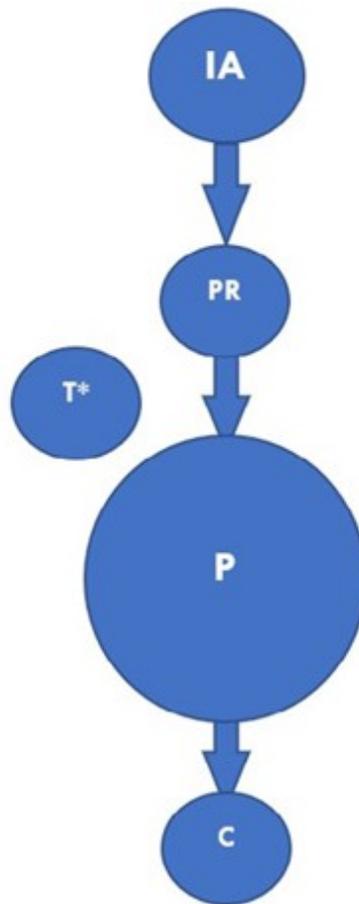
Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El modelo metodológico seguido (figura 2) es consecuencia de la reflexión sobre la necesidad de cambiar de un modelo puramente transmisor a un modelo que sean los alumnos más partícipes y puedan construir ellos su propio aprendizaje a partir de los conocimientos previos.

El modelo actual, previo a la mejora, y tras la reflexión, es más de teoría aplicada que de conocimientos prácticos; es por esto por lo que decidí convertir las sesiones en lo más prácticas posible. El desarrollo se basa en la resolución de un caso práctico basado en un problema con varias actividades de contraste.

La única parte de teoría está en la parte de ensayos clínicos en el manejo de la aplicación de ofimática Excel.



Pr: Problema; IA: Ideas de los alumnos; T: Teoría; P: Caso práctico; C: Conclusiones

\* La teoría solo se aplica en el primer bloque en el de ensayos clínicos por la necesidad de explicar cómo manejar el software Excel.

Figura 2. Modelo metodológico



Cada una de las sesiones siguen el mismo modelo metodológico diseñado para una duración de 3 h. Los cuestionarios de ideas previas de los alumnos se realizarán el día previo a la realización de las prácticas. El tiempo de realización de las mismas fue modificado en algunas de las sesiones, siendo este desvío inferior a 5 minutos. En la tabla 1 se describe la secuencia de actividades completa para cada una de las dos sesiones de prácticas.

Tabla 1. Descripción de actividades en cada una de las sesiones de prácticas

Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión Ensayos clínicos</b>	
IA 25 min	IA. <i>Cuestionario de conocimientos previos.</i> Con un guion de preguntas de forma individual el alumno reflexionará sobre los elementos del diseño de un ensayo clínico. Los elementos del diseño serán los que se trabajarán en los casos prácticos. Recursos: Cuestionario de ideas previas, se realizará el día previo.
10 min	Bienvenida a la clase.
PR 10 min	PR1. Planteamiento del problema <i>¿cómo se conoce que un medicamento funciona?</i>
T 15 min	Manejo de Excel: Explicación sobre el manejo de las tablas dinámicas.
AC1 90 min	<i>Caso práctico.</i> Se le suministrará al alumno un caso práctico en el que tendrá que tomar decisiones acerca de distintos elementos del diseño ensayo. Se le presentará el caso práctico en distintas opciones dentro de un elemento de diseño que tendrá que tomar a partir de una base de datos. El caso práctico se trabajará en grupos de dos alumnos. Las parejas se formarán en función de donde estén sentados (pseudoaleatorio). Recursos: Caso práctico y base de datos. Este caso práctico se compone de tres actividades de contraste.
	AC1.1. Decisión sobre si el ensayo es aleatorizado o no. A través de la base de datos los alumnos tomarán la decisión de si los datos son comparables o no en función del diseño del ensayo. Debate y conclusión al final de la actividad.
	AC1.2. Decisión sobre si el ensayo ha de ser enmascarado o no. Al igual que en el ejemplo anterior, el alumno en base a un supuesto de datos decidirá si el ensayo ha de ser enmascarado o no. Debate y conclusión al final de la actividad.
	AC1.3. Decisión sobre si el ensayo se ha de aplicar en una determinada subpoblación. Debate y conclusión al final de la actividad.
AC2 25 min	AC2.1 Los alumnos vuelven a completar el cuestionario de ideas previas que respondieron ayer en la primera parte.
C 30 min	Conclusiones. Puesta en común de los resultados del caso práctico y conclusiones de los alumnos.



Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión Pruebas diagnósticas</b>	
IA 25 min	IA. <i>Cuestionario de conocimientos previos.</i> Con un guion de preguntas de forma individual el alumno reflexionará sobre los elementos del diseño de un ensayo clínico. Los elementos del diseño serán los que se trabajarán en los casos prácticos. Recursos: Cuestionario de ideas previas, se realizará el día previo.
I	Bienvenida a la clase
PR 10 min	PR1. Planteamiento del problema: <i>Tras el resultado de una prueba, ¿cómo sabemos si realmente estamos enfermos?</i>
AC1 110 min	<i>Caso práctico.</i> Se le suministra al alumno un caso práctico acerca de la decisión de dos pruebas diagnósticas para evaluar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos de las pruebas. El caso práctico se trabajará en grupos de dos alumnos. Las parejas se formarán en función de donde estén sentados (pseudoaleatorio). Recurso: Caso práctico. El caso práctico se compone de tres actividades de contraste.
	AC1.1. Elección de un test de antígeno de COVID. A través de los resultados tabulados en dos tablas, tendrán que decidir que test tomar. En ningún momento se describe el nombre de los parámetros que al final se pondrá en común entre todos.
	AC1.2. Pequeña actividad sobre la utilización de las distintas pruebas diagnósticas.
	AC1.3. Otra pequeña actividad de contraste sobre la diferencia entre un valor de una prueba diagnóstica y el punto de corte.
AC2 25 min	AC2.1 Los alumnos vuelven a completar el cuestionario de ideas previas de las dos prácticas que respondieron dos días antes.
C 30 min	<i>Conclusiones.</i> Puesta en común de los resultados del caso práctico y conclusiones de los estudiantes.

### ***Cuestionario inicial-final***

Los cuestionarios inicial y final están constituido por cuatro preguntas el primero y tres el segundo, cada una de las cuales permite abordar los aspectos claves del mapa conceptual. Antes de las preguntas, se incluye una introducción contextual, similar a la que desarrollarán durante la práctica. El primer cuestionario está relacionado con la práctica de los ensayos clínicos, y tiene la siguiente introducción y preguntas.



*Contexto: Imagina que estás trabajando en el laboratorio farmacéutico Pfizer. Te encargan diseñar un estudio con pacientes para probar un nuevo tratamiento contra el cáncer de pulmón. El laboratorio ha invertido mucho dinero en el desarrollo del nuevo fármaco y es tu oportunidad para poder llevar a cabo este estudio y proporcionarte un ascenso en la compañía.*

1. *Dibuja y explica con tus palabras un esquema de cómo realizarías el estudio.*
2. *Desde tu punto de vista: ¿Pondrías condiciones previas a los participantes que se incluyen en el estudio? O, por el contrario, podría participar cualquier enfermo/a de cáncer. Argumenta en profundidad tu respuesta.*
3. *¿Podrían los menores participar en el estudio? Razona la respuesta.*
4. *Qué piensas tú acerca de la capacidad del investigador/a de influir o condicionar en la respuesta del paciente si conoce el tratamiento que este está recibiendo. De igual forma, ¿crees que el paciente puede dar una respuesta diferente si conoce o no el tratamiento que está tomando? Arguméntalo.*

*Contexto: Imagina que ya eres farmacéutica/o del servicio de microbiología del Hospital Virgen del Rocío y el jefe de servicio te pide, como responsable de gestión de medicamentos, que de todas las marcas de test de antígenos comercializados para SARS-CoV-2 que hay disponibles, y que tienen el mismo precio, hay que seleccionar una marca en concreto para que el hospital la compre.*

1. *¿Cómo identificarías que test de antígenos es el mejor? Argumenta en detalle tu respuesta.*
2. *Existen distintas técnicas de detección de SARS-COV-2 que seguro conoces, como el test de antígenos, test de anticuerpos y la PCR, y todas sirven para diagnosticar la infección por COVID-19. Todas son válidas, pero ¿crees que todas las pruebas son iguales de útiles? Explica en detalle si utilizaras cada una en una situación diferente.*
3. *Si a un paciente le hacen una PCR y tiene un valor de 15 copias por ml de material genético viral, ¿crees que eso significa que está enfermo? Razona ampliamente tu respuesta.*

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

El desarrollo de la primera sesión práctica pasó por varias fases, en la primera actividad de contraste los alumnos estaban un poco desconcertados por el cambio de paradigma, el hecho de enfrentarse a un problema sin explicación teórica les impactó, por lo que se perdió más tiempo del que inicialmente estaba programado. Otro de los aspectos que les causo



demora fue la falta de manejo con el software Excel, siendo una herramienta básica de ofimática, les resultó complejo. En una visión global, la carga de actividades de contraste fue excesiva por lo que habría que re-dimensionar el CIMA de ensayos clínicos para siguientes ocasiones. Por el contrario, la práctica de pruebas diagnósticas ha sido realizada en el tiempo estipulado e incluso se originó un debate de conclusiones final muy enriquecedor.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Para la evaluación del aprendizaje se utilizó la valoración de los cuestionarios iniciales y finales y por cada pregunta se realizó una escalera de aprendizaje calculando el porcentaje de alumnos que tenían cambios en su situación final con respecto a la inicial. En las figuras 3 aparece la escalera de aprendizaje que se desarrolló para la primera sesión práctica y en la figura 4 la primera pregunta para la sesión de pruebas diagnósticas. En ellas se pone de manifiesto la evolución en el aprendizaje de los alumnos tras la realización de las prácticas, así como la detección de los obstáculos de aprendizaje que aparecen en las escaleras. Esta metodología nos permitió conocer los obstáculos de aprendizaje y ver cómo los alumnos habían construido nuevos modelos, ya que la enseñanza es eso, hacer evolucionar los modelos mentales previos de los alumnos (Rueda, 2020).

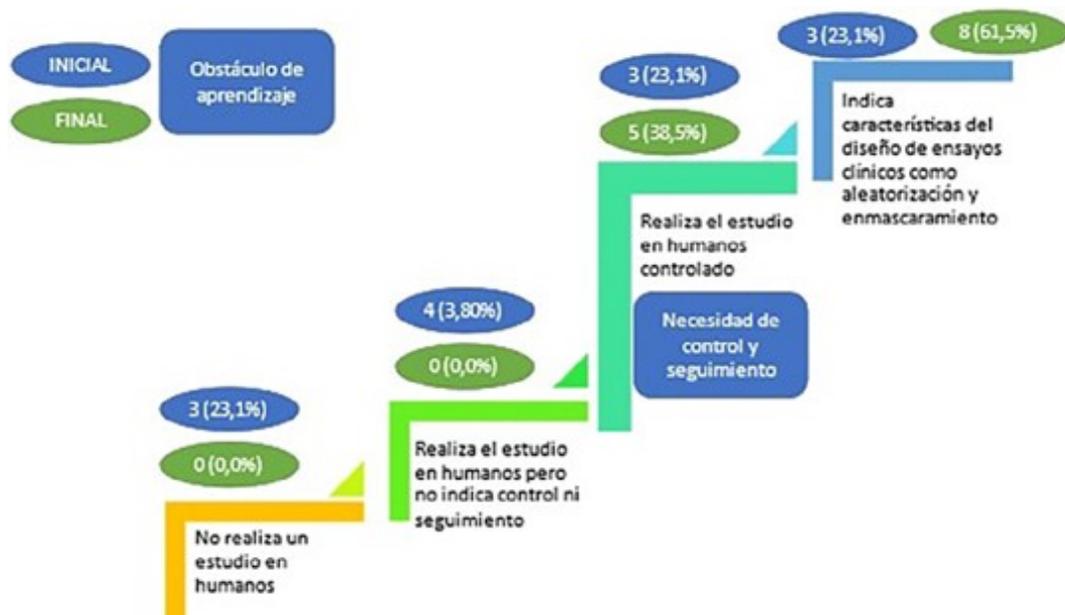


Figura 3. Escalera de aprendizaje de la pregunta sobre el diseño de ensayos.



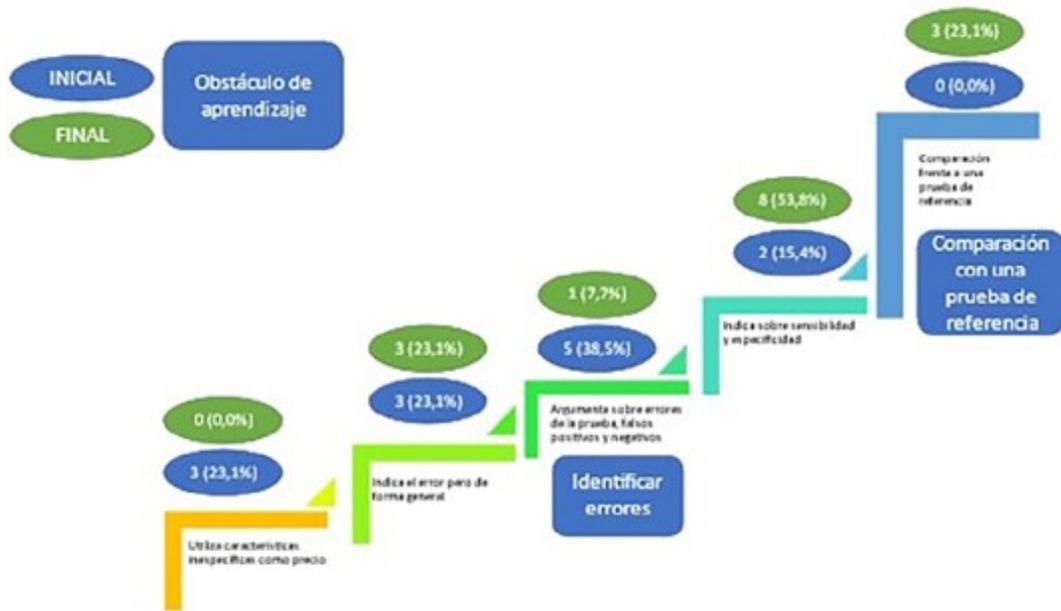


Figura 4. Escalera de aprendizaje de la pregunta: ¿Cómo identificarías que test de antígenos es el mejor?

Al finalizar las prácticas se les solicitó la opinión a los alumnos sobre el desarrollo de estas dos sesiones de prácticas en comparación con las otras tres. Mayoritariamente, los alumnos han valorado positivamente la utilidad de los dos supuestos prácticos a la hora de comprender mejor la parte teórica de la asignatura. Sin embargo, hay alumnos que no han entendido bien la conexión y así lo indicaron. Otra cuestión que han resalado es que la realización de las prácticas les ha *ayudado a pensar* y que al ser supuestos más reales han entendido la utilidad de la asignatura como futuros farmacéuticos. Como aspectos negativos, hay alumnos que necesitan un mayor desarrollo teórico de las prácticas.

### Evaluación del CIMA

El desarrollo del CIMA ha sido muy positivo no solo por los resultados obtenidos por los estudiantes, si no también por lo aprendido como docente durante su desarrollo.

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

El poder desarrollar los mapas de contenido, me ha ayudado a organizar la docencia de una forma diferente, es por esto que los mapas de son un recurso didáctico de gran valor (García, Porlán y otros, 2017).



En próximos CIMAs, acortaré el número de actividades de contraste, y mejoraré la práctica de ensayos clínicos que no ha sido lo suficientemente cercana a su realidad y que les ha costado en el inicio, aunque al final de la misma vieran su importancia.

### ***Principios Docentes para el futuro***

A raíz del desarrollo del CIMA, considero fundamental diseñar un buen *mapa de conceptos basado en preguntas, conocer las ideas de los alumnos* previamente al desarrollo de la materia. Respecto a las clases y al diseño de actividades, es necesario mantener un *diario de sesiones* permanente y diseñar *actividades que sean lo más cercanas y reales al contexto de los alumnos*. Es fundamental buscar un *compromiso mutuo profesor alumno* para conseguir una mejora en el aprendizaje. La enseñanza a cualquier nivel siempre debe basarse en una mejora continua donde el docente sea capaz de estimular a los alumnos.

### **Referencias bibliográficas**

- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- García-Díaz, E.; Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y los contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 55-72). Morata.
- Rueda, E. F. (2020). Aprendiendo a resolver conflictos desde el enfoque socioafectivo. En R. Porlán y E. Navarro (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2019. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 2550-2571). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447221912.115>





# Aplicación didáctica de la Taxonomía de Bloom para el análisis Ecofeminista de textos literarios

## Didactic Application of Bloom's Taxonomy for the Ecofeminist Analysis of Literary Texts

*María del Carmen Muñoz Rodríguez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6376-150X>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Filología Inglesa: Literatura Inglesa  
y Norteamericana*

[carmunoz@us.es](mailto:carmunoz@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.035>

Pp.: 495-509



## Resumen

Dos de las problemáticas principales a las que se enfrentan los estudiantes de las asignaturas del área de literatura del Grado en Estudios Ingleses son una gran dificultad a la hora de analizar textos complejos y un desconocimiento general de las teorías críticas y filosóficas actuales que se utilizan para llevar a cabo dichos análisis. Este proyecto pone solución a ambos problemas utilizando como marco teórico los principios de la Taxonomía de Bloom para la adquisición de conocimiento. Se ha perseguido que, mediante el desarrollo de las habilidades cognitivas presentes en el proceso de aprendizaje, los estudiantes mejoren su capacidad para comprender y analizar dichos textos. Debido a su actual relevancia, la teoría de crítica literaria en la que se les ha adentrado ha sido la ecofeminista, que combina el estudio de la relación del ser humano y su producción cultural con el medio ambiente, incorporando a la vez una perspectiva feminista. Los resultados que arroja este proyecto ponen en evidencia la utilidad de usar este marco teórico, así como la importancia del empleo de actividades guiadas basadas en el trabajo cooperativo para el correcto desarrollo del aprendizaje.

*Palabras clave:* Análisis de textos literarios, Taxonomía de Bloom, docencia universitaria, ecofeminismo.

## Abstract

Two of the main challenges faced by students in the literature courses of the Degree in English Studies are a significant difficulty when analysing complex texts and a general lack of knowledge about the current critical and philosophical theories used to carry out such analyses. This project addresses both issues by employing as a theoretical framework the principles of Bloom's Taxonomy for the acquisition of knowledge. The objective has been to enhance the students' ability to understand and analyse these texts by developing the cognitive skills involved in the process of learning. Due to its current relevance, the critical literary theory introduced to them was ecofeminism, which combines the study of the relationship between humans and their cultural production with the environment, while also incorporating a feminist perspective. The results of this project highlight the utility of employing this specific theoretical framework, as well as the importance of using guided activities based on cooperative work for the effective development of learning.

*Keywords:* Analysis of literary texts, Bloom's Taxonomy, university teaching, ecofeminism.



## Introducción

Este Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) se ha llevado a cabo en la asignatura «Literatura Norteamericana I», de carácter obligatorio y que se cursa en el segundo año del grado en Estudios Ingleses de la Universidad de Sevilla. Uno de los objetivos principales de la asignatura es que el alumnado adquiera un conocimiento básico de la producción literaria en Norteamérica desde la época de las primeras colonias británicas en el siglo XVII hasta el final del siglo XIX. Se pretende también que desarrollen la capacidad de analizar críticamente textos literarios en relación con su contexto cultural e histórico, así como que mejoren la capacidad de argumentar su opinión sobre los mismos en lengua inglesa tanto de manera oral como por escrito, empleando para ello el registro lingüístico del inglés académico. Este CIMA en concreto –que consta de un total de nueve horas lectivas repartidas en seis sesiones– se centrará en el análisis de la literatura del *American Renaissance*, un período de notable creatividad e innovación literaria en EE. UU. que destaca por la exploración de temas como la individualidad, la naturaleza y la experiencia estadounidense. Debido a su transcendencia en el susodicho contexto histórico-literario, la novela elegida como objeto de estudio y análisis ha sido *The Scarlet Letter*, escrita por Nathaniel Hawthorne y publicada en 1850. Es preciso mencionar que este CIMA supone un avance con respecto al desarrollado en el curso 2022/2023 en una asignatura de corte muy similar, «Literatura Inglesa II», por lo que esta nueva experiencia educativa se basa en ideas de la anterior y amplía sobre los conocimientos adquiridos gracias a ella.

## Objetivos

El diseño de este CIMA está basado en la necesidad de innovar en la enseñanza del ámbito universitario, apostando por una educación de calidad adaptada a los estudiantes que sea efectiva a la vez que vanguardista (Delord, Hamed y otros, 2020). En el caso de esta asignatura, el problema principal que afrontan los estudiantes es una gran dificultad a la hora de llevar a cabo el análisis de textos literarios, no sabiendo exactamente cómo abordar la búsqueda de información, aplicarla al estudio de la obra elegida y articular el posterior desarrollo de lo analizado. A su vez, su conocimiento previo sobre teorías de crítica literaria es bastante limitado –por no decir casi inexistente– lo cual provoca serios problemas cuando realizan análisis literarios de mayor envergadura en los últimos cursos del grado. Esto requiere del empleo del pensamiento crítico independientemente, así como del manejo efectivo de la terminología crítica. El potenciar



el conocimiento de estas destrezas académicas desde el principio es, por tanto, de una relevancia fundamental no tan sólo para esta asignatura, sino también para el futuro desarrollo profesional del alumnado. Es por eso que este CIMA tiene por objetivo que se adquirieran las habilidades necesarias para poder llevar a cabo el análisis y comentario crítico de textos literarios de manera solvente y científica y, de la misma manera, pretende formarlos por primera vez en los principios teóricos de una escuela de crítica literaria. Para tal propósito se ha escogido la ecocrítica feminista, por su especial relevancia hoy día en el ámbito de los movimientos ambientalistas y feministas (Nhanenge, 2011: 162). Teniendo en cuenta la centralidad de los personajes femeninos en *The Scarlet Letter* y su profunda intrincación con el paisaje, el análisis abordará la complejidad temática del contraste entre las dimensiones del mundo natural y la sociedad humana. Esto brindará a los estudiantes una mejor comprensión de la conexión simbólica entre mujer-paisaje establecida por la literatura anglófona a lo largo de la historia.

## Metodología

El enfoque metodológico de esta experiencia de innovación está fundamentado principalmente en el marco teórico de la Taxonomía de Bloom. Esta teoría organiza y clasifica las habilidades cognitivas empleadas en el aprendizaje en una estructura jerárquica, dentro de la cual se distinguen seis niveles distintos: (1) conocimiento: desarrollo de la capacidad de recordar información, datos o conceptos teóricos; (2) comprensión: capacidad de entender y explicar la información recibida anteriormente; (3) aplicación: habilidad para utilizar la información aprendida en contextos nuevos o distintos; (4) análisis: descomposición de la información en partes y descubrir patrones o relaciones entre ellas; (5) síntesis: capacidad de organizar, planificar y diseñar algo nuevo en base a lo aprendido; y (6) evaluación: capacidad de juzgar o valorar la información basándose en criterios establecidos (Anderson y otros, 2001). Esta secuenciación de los procesos cognitivos va a ser aplicada en este CIMA al estudio de caso de *The Scarlet Letter*, potenciando así una adquisición progresiva y acumulativa de las destrezas necesarias para llevar a cabo la tarea del análisis ecofeminista. Por cuestiones de operatividad, estos niveles de aprendizaje han sido agrupados en distintas fases de desarrollo: (1) Fase de conocimiento-comprensión del texto en su contexto; (2) Fase de aplicación-análisis del contenido desde un punto de vista práctico; (3) Fase de evaluación-síntesis de lo aprendido.

Al igual que en el CIMA anterior, se ha considerado crear un entorno que potencie el aprendizaje natural de los estudiantes. Esto es fundamental, ya



que permite que el alumnado desarrolle una mayor motivación por aprender e involucrarse en su proceso educativo (Bain, 2007: 114). El presentarles una incógnita a resolver o marcarles un objetivo concreto es, pues, esencial para generar este interés y para hacerles reflexionar sobre las fases secuenciadas a seguir para alcanzar dicho propósito (Finkel, 2008: 154). Así pues, la metodología propuesta está también fundamentada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Por consiguiente, en lugar de presentar la información de manera directa mediante explicación por parte del docente, como suele hacerse en el formato de la clase magistral, los estudiantes se enfrentarán a situaciones o problemas auténticos similares a los que pueden encontrar en un futuro profesional, y que, a su vez, serán relevantes para el aprendizaje efectivo del contenido que se desea enseñar (Barell, 2006). Los problemas o incógnitas que se trabajarán por sesión son los siguientes:

- S1. ¿Cómo llevo a cabo la contextualización histórica de una novela?
- S2. ¿Cómo realizo la contextualización literaria de una novela?
- S3. ¿Cómo analizo los personajes y la trama?
- S4. ¿Qué es la crítica literaria? ¿Cómo analizo un texto desde la perspectiva ecofeminista?
- S5. ¿Cómo realizo la evaluación crítica del mensaje de una novela?
- S6. ¿Cómo redacto un comentario crítico exponiendo lo aprendido?

Asimismo, es crucial que el alumnado tenga al menos un interlocutor con quien debatir sobre el contenido que se les enseña a lo largo de las lecciones, pues el propósito del análisis humanístico es argumentar, exponer y convencer al lector oyente (Finkel, 2008: 155). En este sentido, está comprobado el impacto significativo que tienen la investigación cooperativa y otras formas de aprendizaje social en la correcta asimilación del contenido por los estudiantes (Mayordomo y otros, 2015: 25). Por tanto, en las sesiones de clase abundarán actividades que involucren el intercambio de ideas y experiencias en un ambiente sereno y distendido de conversación entre pares.

Es esencial, no obstante, que el docente guíe el proceso de enseñanza para asegurar el óptimo funcionamiento de dichas actividades (Finkel 2008: 162). El profesor adoptará, pues, un rol orientador y pondrá énfasis en el diálogo ante los acuerdos o desavenencias interpretativas que los grupos puedan presentar. Se llevarán a cabo igualmente actividades de *close-reading* –aplicando así el método de análisis de la Nueva Crítica–, seguidas a través de una serie de preguntas formuladas por el docente con el objetivo de dirigir la cadena de pensamiento de los estudiantes, ya que esta estrategia propicia una mayor comprensión de la literatura, así como del mundo real más allá del texto (Phelan, 2021).



Mapa de contenidos y problemas clave

En el siguiente mapa, se interrelacionan los problemas abordados en cada sesión con el contenido a aprender y las correspondientes etapas de desarrollo cognitivo de la Taxonomía de Bloom (figura 1):

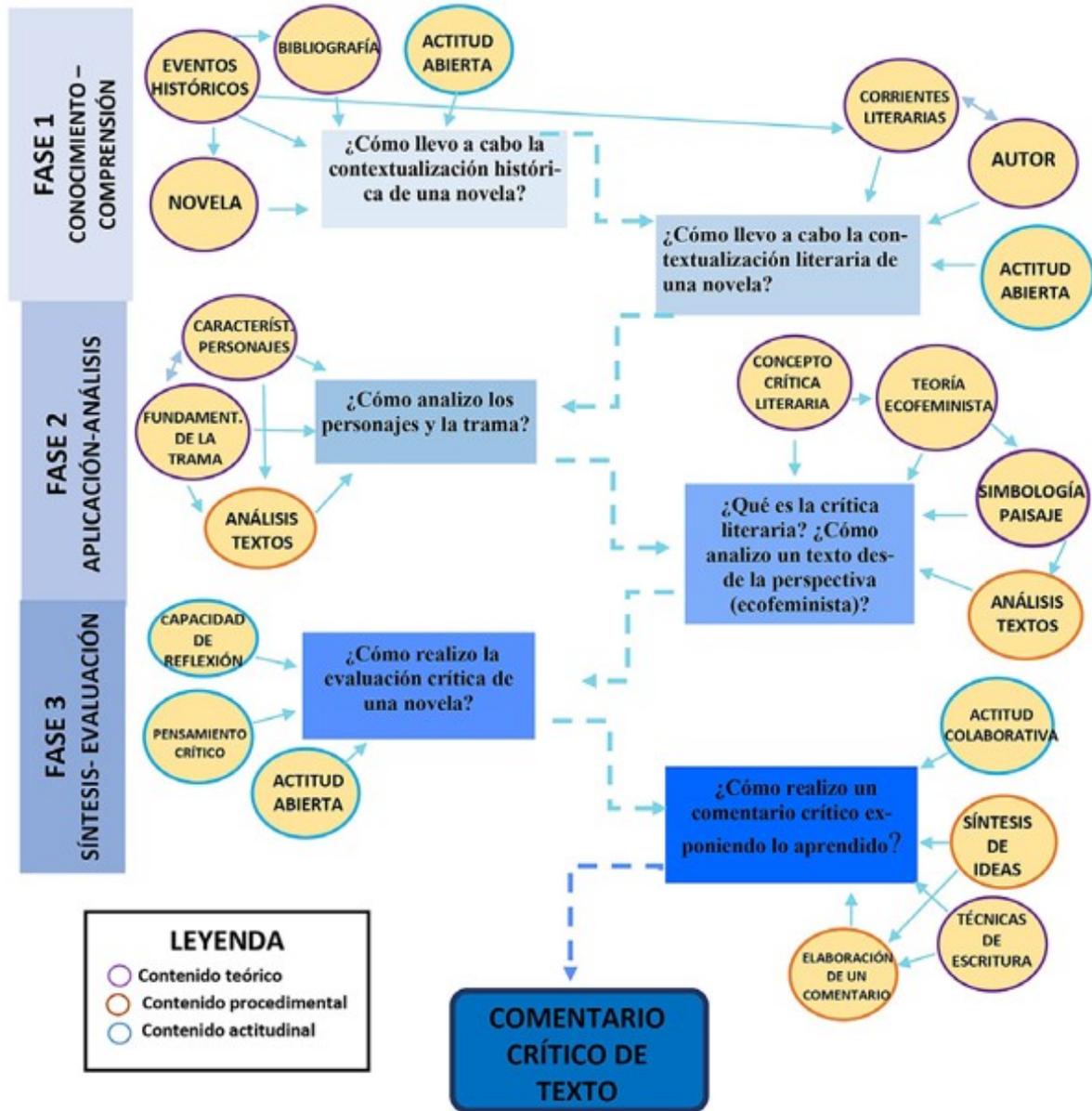


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas

### Secuencias de actividades

Por motivos prácticos y con la finalidad de crear un hábito en los estudiantes, la secuencia de actividades que se seguirá en cada sesión será la siguiente (figura 2):

**1º. Estudio previo (E):** Preparación previa de los textos por parte de los estudiantes, así como lecturas de otros materiales de apoyo crítico que se vayan a utilizar en clase.

**2º. Introducción a la sesión y a contenidos/conceptos de utilidad para su desarrollo (I).**

**3º. Desarrollo práctico de las actividades e intervenciones de los alumnos (P/IA).** Análisis de los diversos aspectos relacionados con los textos literarios objeto de estudio guiados por una serie de preguntas que los estudiantes tienen que responder. Puesta en común de las respuestas.

**4º. Actividad de contraste (AC).** Los estudiantes reflexionan sobre algún aspecto de especial relevancia con respecto al contenido que han estudiado durante la sesión y debaten sobre ello.

**5º. Síntesis (S).** El alumnado lleva a cabo una breve síntesis de todo lo aprendido durante la lección.

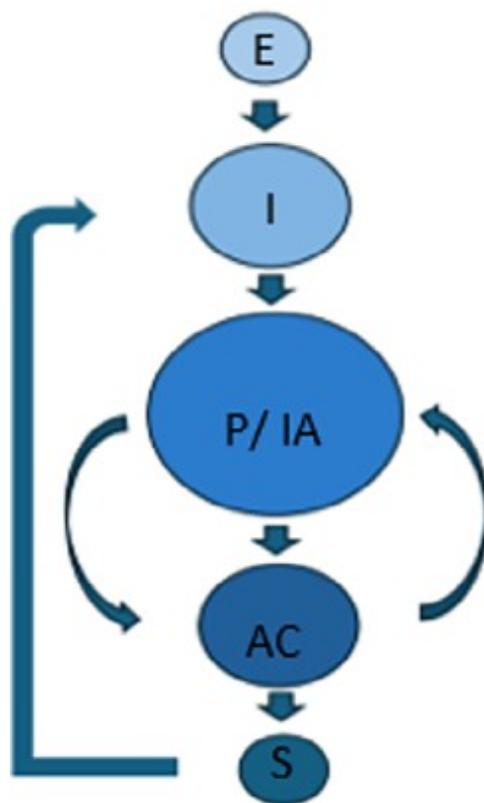


Figura 2. Modelo metodológico



## Diseño del CIMA

TAXONOMÍA DE BLOOM: FASE CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN (2 sesiones)					
¿Cómo llevo a cabo la contextualización de un texto literario?					
SESIÓN 1 (S1). ¿Cómo llevo a cabo la contextualización histórica de una novela?					
Nº	Fase	Actividad	Recurso	Tiempo	Presencialidad
0	E	Lectura y cuestionario	Novela	-	Estudio previo
Los estudiantes leen la novela <i>The Scarlet Letter</i> de manera individual y previamente al comienzo del CIMA. Una vez leída, realizan un cuestionario inicial con preguntas referentes a los contenidos que estudiarán a lo largo de este proyecto de innovación. La compleción de este cuestionario tendrá una duración aproximada de 15 minutos y se realizará al final de la sesión previa a la del comienzo del CIMA.					
1	I	Introducción	PPT	30'	Aula
Breve introducción a los sucesos más trascendentales ocurridos en el siglo XIX en EE. UU. mediante la explicación del contenido de manera oral por parte del docente y con la ayuda de apoyo visual.					
2	P/IA	Preguntas		35'	Aula
Los estudiantes responden en grupos de 3 a una serie de preguntas breves que se enfocan en sucesos, fechas y personajes de relevancia en el ámbito histórico, cultural y literario del periodo, para entender el posterior contenido de la obra estudiada. Corrección y justificación de las respuestas dadas.					
3	AC	Pregunta de reflexión		10'	Aula
Los estudiantes en grupos de 3 personas reflexionarán sobre la conexión entre el contexto y trasfondo histórico y cultural del siglo XIX en EE. UU., marcado por grandes cambios sociales, religiosos y culturales, y el escenario puritano escogido por Nathaniel Hawthorne para la novela.					
4	S	Síntesis	Pizarra	-	Aula
El alumnado sintetiza oralmente las ideas principales, que el docente anota en la pizarra.					
SESIÓN 2 (S2). ¿Cómo llevo a cabo la contextualización literaria de una novela?					
0	E	Búsqueda de información	Artículos	-	Estudio Previo
Se divide a los estudiantes en grupos de 3 y se le adjudica a cada grupo un artículo crítico sobre el contexto histórico-literario de la obra que todos sus integrantes deben leer y que está incluido en la bibliografía recomendada para la lección. Elaboran un resumen de las ideas principales y buscan una cita que consideren relevante.					
1	I	<i>The American Renaissance</i>	PPT	20'	Aula
El docente profundiza en el marco literario en el que se encuadra la obra, el movimiento artístico del <i>American Renaissance</i> y en la relación de la novela <i>The Scarlet Letter</i> con respecto a otras corrientes que imperaban en la época tales como el Transcendentalismo.					
2	P	Citar textos académicos	Artículos	40'	Aula
Los estudiantes ponen en común en clase los puntos más importantes de cada artículo crítico así como su selección de citas encontradas y justifican por qué las consideran relevantes. Practican cómo citar sus artículos usando las reglas de la MLA 8ª edición guiados por el profesor.					



Nº	Fase	Actividad	Recurso	Tiempo	Presencialidad
3	AC/IA	Pregunta de reflexión	Textos	10'	Aula
Los estudiantes reflexionan en grupo sobre el <i>American Renaissance</i> y su posible relación con el periodo histórico elegido como trasfondo para la novela, las primeras colonias puritanas en América.					
4	S	Síntesis	Pizarra	5'	Aula
El alumnado sintetiza oralmente las ideas principales, que el docente anota en la pizarra.					
<b>OBJETIVO DE LA FASE 1</b>					
Que el alumnado obtenga el (1) conocimiento necesario y las habilidades óptimas para la (2) comprensión del contexto histórico-literario en el que se marca la obra.					

<b>TAXONOMÍA DE BLOOM: FASE DE APLICACIÓN Y ANÁLISIS (3 sesiones)</b>					
<b>¿Cómo llevo a cabo la interpretación y análisis de los textos?</b>					
<b>SESIÓN 3 (S3). ¿Cómo afronto el análisis de los personajes de una novela y su relación con la trama?</b>					
Nº	Fase	Actividad	Recurso	Tiempo	Presencialidad
0	E	Lectura Fragmento	Texto	-	casa
Lectura individual de una serie de fragmentos relevantes de la obra en cuanto a la caracterización y simbología de los personajes se refiere. Preparación y anotación de ideas previas que los estudiantes consideren importantes sobre los mismos.					
1	I	The Characters	PPT	10'	Aula
Introducción al argumento y a los personajes de la novela, la cual está ambientada en una comunidad puritana del siglo XVII en Nueva Inglaterra.					
2	P	Análisis guiado	Texto y Preguntas	45'	Aula
Los estudiantes comparten su opinión sobre las ideas más relevantes de cada uno de los fragmentos leídos en casa. Se procede al estudio posterior de los textos con la ayuda del profesor siguiendo una serie de preguntas guiadas sobre las complejas relaciones entre los personajes en relación con temas como la culpa, la hipocresía, la redención y el castigo.					
3	AC	Pregunta reflexión	Pregunta	10'	Aula
Los estudiantes reflexionan en grupo sobre qué diferencia al personaje de Pearl del resto de los de la novela y sobre el mensaje sobre libertad e inconformismo en los Estados Unidos del siglo XIX que se podría estar transmitiendo.					
4	S	Síntesis	Pizarra	5'	Aula
Los estudiantes realizan de forma oral una síntesis de las ideas que consideran más importantes sobre los textos estudiados y el docente las anota en la pizarra.					



Nº	Fase	Actividad	Recurso	Tiempo	Presencialidad
<b>SESIÓN 4 (S4). ¿Qué es la crítica literaria? ¿Cómo puedo analizar un texto desde una perspectiva ecofeminista?</b>					
0	E	Estudio previo	Texto	–	Estudio Previo
Lectura individual de una serie de fragmentos relevantes de la obra en cuanto a la simbología del paisaje se refiere, así como preparación y anotación de ideas previas que consideren relevante sobre los mismos.					
1	I	Ecofeminismo	PPT	25'	Aula
Introducción de los estudiantes a la corriente ecofeminista, explicándoles en qué consiste y cuáles son los principios en los que se basa mediante una serie de ejemplos ilustrativos.					
2	P/IA	Análisis guiado	Preguntas	30'	Aula
Los estudiantes comparten las ideas más relevantes y realizan con la ayuda del profesor el estudio posterior de los fragmentos seleccionados, siguiendo una serie de preguntas guiadas que versarán sobre la simbología del paisaje en la obra, abordando su discusión desde una perspectiva ecofeminista.					
3	AC	Pregunta de Reflexión	Pregunta	10'	Aula
Los estudiantes reflexionan en grupo sobre cómo el contraste entre los entornos naturales y la ciudad puritana estructurada en torno al poder masculino teocrático remite a temas más amplios como las mujeres, la libertad y las expectativas sociales de la época.					
4	S	Síntesis	Pizarra	5'	Aula
El alumnado sintetiza oralmente las ideas principales, que el docente anota en la pizarra.					
<b>SESIÓN 5 (S5). ¿Cómo puedo realizar una evaluación crítica del mensaje subyacente en una novela?</b>					
0	E	Lectura	Textos	–	Casa
Lectura individual de una serie de fragmentos relevantes de la obra centrados en su sección final así como preparación y anotación de ideas previas relevantes.					
1	I	<i>The Ending</i>	Materiales	10'	Aula
Introducción al desenlace de la novela y puesta en común con el resto de compañeros de las ideas más relevantes extraídas de cada uno de los fragmentos que han leído en casa.					
2	P/IA	Análisis guiado	Preguntas	45'	Aula
Estudio posterior de los textos con la ayuda del docente siguiendo una serie de preguntas guiadas que faciliten el estudio crítico y análisis de los mismos. En este caso, estas preguntas versarán sobre el desenlace de la novela atendiendo a temas como la culpabilidad, la hipocresía y la redención.					
3	AC	Pregunta de reflexión	Pregunta	15'	Aula
Los estudiantes reflexionan en grupo sobre cómo el final sirve como discusión y crítica sobre las consecuencias de las rígidas normas sociales.					



Nº	Fase	Actividad	Recurso	Tiempo	Presencialidad
4	S	Síntesis	Pizarra	5'	Aula
El alumnado sintetiza oralmente las ideas principales, que el docente anota en la pizarra.					
<b>OBJETIVOS FASE 2</b>					
El objetivo de esta fase es que los alumnos sean capaces de llevar a cabo el (3) análisis, pudiendo descomponer la información en partes y descubrir patrones o relaciones entre ellas, así como la (4) aplicación del contenido aprendido en la primera fase (conocimiento sobre un periodo histórico y literario en concreto) a un contexto nuevo.					

<b>TAXONOMÍA DE BLOOM: FASE DE SÍNTESIS Y EVALUACIÓN (1 sesión)</b>					
<b>¿Cómo llevar a cabo las conclusiones y la comunicación de lo investigado?</b>					
<b>SESIÓN 6 (WORKSHOP) (S6).</b>					
<b>¿Cómo hago un comentario crítico de una novela integrando lo aprendido?</b>					
Nº	Fase	Actividad	Recurso	Tiempo	Presencialidad
0	E	Estudio Previo	Textos	–	Previamente
Los estudiantes leen y preparan por su cuenta previamente a la sesión de clase un fragmento del texto y extraen las ideas principales.					
1	I	Introducción	PPT	10'	Aula
El docente enumera los pasos a seguir para realizar un comentario siguiendo una rúbrica con una serie de elementos a incluir.					
2	P/ AI	Análisis texto	Texto	40'	Aula
Análisis colectivo pormenorizado del texto con la ayuda del profesor desde una perspectiva ecofeminista. Los estudiantes elaboran una hipótesis y abordan su discusión elaborando, entre todos, un esquema con el contenido a incluir en la introducción de la tesis, en el análisis de las pruebas textuales que la apoyan y en la conclusión.					
3	AC	Actividad Contraste	Texto	15'	Aula
Los estudiantes responden a una pregunta cuya finalidad es que reflexionen sobre las figuras retóricas (metáforas, símiles, etc.) presentes en el texto y su función					
4	S	Síntesis	Pizarra	10'	Aula
Elaboración del cuestionario final sobre el contenido estudiado a lo largo del CIMA.					
<b>OBJETIVOS DE LA FASE 3</b>					
Los estudiantes serán capaces de elaborar una (5) síntesis, sabiendo organizar y diseñar el análisis crítico de un texto en base a lo aprendido. También sabrán llevar a cabo una (6) evaluación valorando los avances alcanzados en base a los criterios establecidos.					



## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

#### Fase 1. Conocimiento y Comprensión (Sesiones 1 y 2)

Esta primera fase ha demostrado que los debates que se generan en clase a partir de las preguntas son una opción interesante para hacer reflexionar al estudiante sobre el contenido estudiado, ya que el sentimiento de pertenencia que se crea entre los integrantes del grupo hace que se presten más a compartir ideas entre sí. Es preciso mencionar que, al principio de la experiencia realizada, les costaba un poco más extrapolar ideas, pero con la ayuda del profesor y gracias al trabajo cooperativo entre compañeros, siempre consiguen llegar a conclusiones reveladoras. A su vez, la síntesis de contenido ha resultado de gran ayuda para la correcta asimilación del mismo y se les ha animado a apuntar estas ideas/reflexiones en una serie de *study cards* que pueden usar posteriormente para repasar la materia.

Es preciso mencionar que los artículos académicos que debían leer para la segunda sesión eran bastante breves y su complejidad no era excesiva, pues se entiende que son estudiantes de segundo de carrera. Para poder realizar esta actividad han contado con varios días de plazo. Su corrección atestigua su utilidad, sobre todo la de encontrar una cita de importancia dentro de los mismos, ya que algunas de las elegidas, así como sus justificaciones han sido bastante interesantes por la manera en la que demuestran su originalidad de pensamiento. Se han detectado, aun así, un par de casos en los que los grupos pueden haber utilizado herramientas de Inteligencia Artificial como Chat GPT para llevar a cabo la primera parte de esta actividad, por lo que en un futuro sería conveniente realizarla al completo en horario lectivo. A la hora de exponer las respuestas, se intenta que otras personas que no han participado puedan ejercer de portavoces. Esto parece motivarles, ya que se animan a participar más durante el resto de la sesión.

#### Fase 2. Aplicación y Análisis (Sesiones 3, 4 y 5)

En líneas generales, estas tres sesiones transcurren de manera muy parecida a la fase 1 en aquellas actividades que son de corte similar. Los estudiantes exponen igualmente las conclusiones a las que han llegado sobre los fragmentos de la obra que han leído en casa. Al principio, sus ideas, aunque acertadas, se quedaban en lo superficial. Cuando proceden a responder a las preguntas de comprensión tras realizar el *close-reading* de los textos, se evidencia que este análisis detallado les ha ayudado a



comprender los distintos pasajes en mayor profundidad. En la sesión número 5, se les explica a los estudiantes en qué consiste el analizar un texto desde una perspectiva crítica literaria utilizando la analogía de ver a través de unas gafas con filtro. Este símil parece ayudarles a comprender en qué consiste la tarea de analizar desde un marco teórico en concreto. Tras explicarles en qué consiste la teoría ecofeminista con ejemplos, proceden a compartir sus ideas sobre los fragmentos de la novela que han leído en casa desde ese punto de vista. Comentamos las respuestas y profundizamos en las mismas utilizando de nuevo la técnica del *close-reading* y otra batería de preguntas. Para finalizar con el análisis de estos pasajes literarios, responden a la pregunta de reflexión mediante la cual exploran las implicaciones sociales y políticas que hay detrás de estas representaciones simbólicas de la naturaleza y el sujeto femenino en la novela. Las respuestas que ofrecen demuestran que la inclusión de una teoría de crítica literaria es de ayuda a la hora de aumentar su grado de comprensión de la obra y sus posibles implicaciones sociales y culturales.

### Fase 3. Síntesis y Evaluación (Sesión 6)

Los estudiantes debaten cuál es la idea principal del texto que han leído previamente en casa y elaboran una hipótesis. Utilizando la rúbrica diseñada para ello, proceden a realizar un esquema con la ayuda del docente en base al cual escribir el comentario. También se analiza el tono, el vocabulario y las técnicas narrativas utilizadas, así como su contribución a la creación de significado en el texto haciendo especial énfasis en la simbología del paisaje. El rol de guía del docente en este aspecto ha sido crucial, pues se ha requerido de mucha organización a la hora de la secuenciación y temporalización de las actividades. Aunque los resultados son fructíferos y los estudiantes se muestran colaborativos, merece la pena dedicarle a este aspecto otra sesión más para que el ritmo de las actividades no se vea tan forzado. Incluso sería interesante que pudieran elaborar el comentario por completo en el aula, pudiendo aprovecharse esta oportunidad para enseñarles también técnicas de escritura.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Para evaluar el progreso de los estudiantes, se ha utilizado el mismo cuestionario en la evaluación inicial y final. Las dos primeras preguntas han sido diseñadas con el fin de conocer el nivel alcanzado en cuanto a comprensión de la obra en su contexto histórico-literario, las dos siguientes para medir la aplicación de ese conocimiento al análisis de la novela, y la quinta para evaluar la capacidad de síntesis y evaluación de los



estudiantes. A su vez, las dos últimas han promovido que el alumnado y el profesor reflexionen sobre cómo mejorar la productividad de las clases.

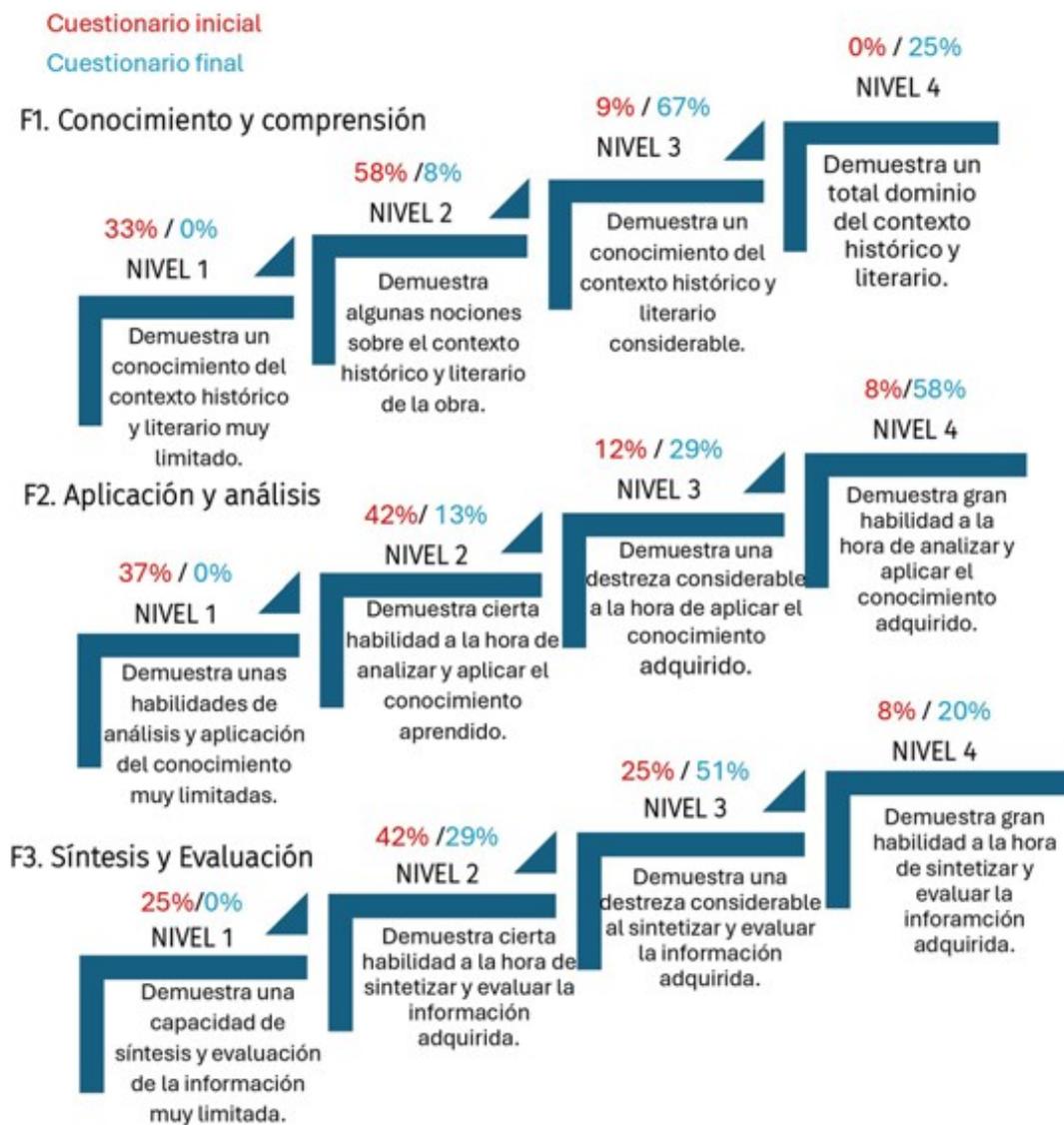


Figura 3. Escaleras de aprendizaje

Los resultados, mostrados en las escaleras de aprendizaje (figura 3), indican que las Fases 1 y 2 han sido las más exitosas, mientras que la Fase 3, aunque prometedor, requiere más sesiones en las que profundizar en la escritura de comentarios críticos. De la misma manera, el 70% del alumnado considera que tanto ellos como el docente deberían enfatizar más en practicar preguntas cortas y comentarios críticos, siendo este el aspecto que suelen señalar como más dificultoso y sobre el que se deben incluir más actividades de práctica (Gómez, 2021).



## Evaluación del CIMA

La evaluación de este CIMA pone en evidencia el avance experimentado por el alumnado a la hora de comprender y analizar textos literarios. Utilizando como referencia los distintos niveles de adquisición de conocimiento según la Taxonomía de Bloom, lograron entender la relevancia de la obra en su contexto y realizar un análisis crítico de la misma. El segundo reto involucraba iniciarlos a la crítica literaria, siendo este un requisito básico en la formación filológica. La elección de la teoría ecofeminista como la primera a enseñar ha resultado todo un acierto, pues su actualidad genera mucha curiosidad y debate, a la vez que conciencia sobre las desigualdades estructurales de género y preocupaciones medioambientales de las nuevas generaciones. El progreso conseguido demuestra, pues, la importancia de iniciar a los estudiantes en las distintas teorías de crítica literaria desde el principio de sus estudios, ya que esto mejora su capacidad de comprensión y análisis de las obras. Estos resultados resaltan igualmente el impacto positivo que puede tener la aplicación de teorías cognitivas a la enseñanza en el ámbito disciplinar de las humanidades.

## Referencias bibliográficas

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Bloom, B. S. y Benjamin S. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Sssessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (Complete ed.). Longman.
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Barell, J. F. (2006). *Problem-Based Learning: An Inquiry Approach*. Corwin Press.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). Dar clase con la boca cerrada. *Revista electrónica sobre la enseñanza de la Economía Pública* Págs, 49, 60.
- Gómez-Calderón, M. J. (2021). EMI and the Teaching of Cultural Studies in Higher Education: A Study Case. *Language Value*, 14(2), 87-113. Universitat Jaume I ePress: Castelló, Spain. <http://www.languagevalue.uji.es>
- Phelan, J. (2020). *Literature and Understanding: The Value of a Close Reading of Literary texts* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429321382>
- Mayordomo, S. R. M., y Onrubia, G. J. (2015). *El aprendizaje cooperativo*. Editorial UOC.
- Nhanenge, J. (2011). *Ecofeminism: Towards Integrating the Concerns of Women, Poor People, and Nature into Development*. University Press of America.





# Innovación metodológica en la asignatura Idioma Moderno II (Inglés) aplicada a delitos y lenguaje periodístico

## Methodological innovation in the course *Idioma Moderno II* (Inglés) applied to crime and journalistic texts

Esaúl Ruiz Narbona

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9394-8882>

Universidad de Sevilla

Departamento de Filología Inglesa (Lengua Inglesa)

[ernarbona@us.es](mailto:ernarbona@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.036>

Pp.: 511-522



## Resumen

El presente CIMA está enfocado en una mejora metodológica en la asignatura Idioma moderno II (inglés). Un porcentaje alto de estudiantes asocia las clases de lengua extranjera a una sucesión de ejercicios gramaticales y ejercicios de comprensión lectora u oral que muchos prefieren hacer en casa. En este CIMA se implementa un cambio en la metodología, centrando el proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumnado. Aun usando el material tradicional en buena parte de las sesiones, éstas se centran en la resolución de problemas y en enlazar los contenidos, tanto procedimentales, conceptuales y actitudinales, con situaciones reales de uso en lugar de limitarse a una lista de ítems que los estudiantes usan en un contexto artificial y limitado sin comprender realmente las aplicaciones en la comunicación diaria en inglés. Con este CIMA se pretende poner al estudiante en el centro del aprendizaje y hacer que vea claramente la relación de los contenidos con el uso que se hace de la lengua extranjera en un contexto real.

*Palabras clave:* Idioma moderno II (inglés), Titulaciones de Filología, Docencia universitaria, Desarrollo profesional docente.

## Abstract

The present ICIC (*Improvement Cycles in Classroom*) focuses on methodological questions applied to the course Modern Language II (English). A high percentage of students associates foreign language classes with grammar exercises and reading and listening comprehension activities that they prefer to do at home. In this ICIC, a change in the methodology aims at focusing the learning process on the student. Even if the material used throughout this ICIC is mostly traditional, classes revolve around problems and link contents, both procedural and conceptual, as well as attitudinal, with real situations instead of being limited to a context in which the real communicative uses are not properly understood. The objective with this ICIC is then to focus on the students and to allow them to see the relationship between contents and their use in a real context.

*Keywords:* Modern Language II (English), English studies, University teaching, teacher professional development.



## Introducción

El presente CIMA (Porlán, 2017) se aplicó en la asignatura Idioma Moderno II (inglés), dirigida a estudiantes de segundo curso de todos los grados de Filología excepto Estudios Ingleses que ya cuenta con asignaturas instrumentales propias. La asignatura es obligatoria y cuenta con 12 créditos. El grupo en el que se aplicó el CIMA consta de 51 matriculados, de los que aproximadamente 15 acuden a clase de manera regular. Esto se debe, mayoritariamente, a que parte del alumnado ya cuenta con un nivel B2.

Este CIMA tiene como objetivo cambiar la metodología tradicional por una basada en preguntas clave (véase Díaz, 2021, para un enfoque similar en la misma asignatura). Se pretende hacer que el alumnado sea quien elabore sus propias conclusiones en relación a los contenidos clave de las unidades, así como que vea de manera clara ejemplos y contextos en los que esos contenidos son esenciales. Al contrario de otros CIMAS en asignaturas instrumentales de lengua inglesa como Díaz, 2022; Díaz, 2023 y Las-tres, 2023, se abarcan las cuatro destrezas comunicativas: *reading, listening, writing y speaking*.

## Diseño previo del CIMA

Al estar centrado en aspectos metodológicos, el principal objetivo de este CIMA es hacer que el estudiantado elabore sus propias conclusiones respecto a las formas gramaticales correctas y al uso de los distintos contenidos estudiados. Se pretende que se involucre en la creación de hipótesis sobre lo que es correcto o no, cuándo y por qué se utiliza una expresión en un contexto particular, y se pregunten las implicaciones éticas de los contenidos que se ven en clase.

Para despertar el interés del estudiantado, la elección del tema es crucial. Por ello, se optó por aplicar el CIMA en dos de las unidades del libro de texto (Latham-Koenig, Oxenden y Chomacki, 2020) más atractivas desde el punto de vista temático: las unidades 8A *Cutting Crime* y 8B *Fake News*. El CIMA se desarrolló en aproximadamente 16 horas lectivas, equivalentes a 12 sesiones de 80 minutos.

## Mapas de contenidos y problemas claves

El CIMA cubre dos temas principales: los delitos y la prensa. Los contenidos (incluidos en la figura 1) giran en torno a 8 problemas o cuestiones principales, representados por burbujas de distintos colores en el mapa conceptual, unidas por distintas flechas que señalan la conexión entre distintas preguntas. Cuatro de éstas, en mayúscula en la figura 1, se



consideran los contenidos estructurantes del CIMA. Las preguntas están diseñadas para cubrir competencias procedimentales, conceptuales y actitudinales. Las distintas competencias están señaladas con figuras geométricas que rodean las burbujas con las preguntas. En algunos casos, una burbuja puede estar rodeada de más de una figura, indicando que se trabajan competencias de más de un tipo.



Figura 1. Mapa de contenidos

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

En cuanto al modelo metodológico, se optó por el modelo basado en el principio de investigación (Porlán, 2017). Como se observa en la figura 2, el modelo consta de 4 fases principales. Como introducción (fase 1) a cada contenido, se plantea un problema o cuestión que funciona como desencadenante del resto de actividades. En la fase dos, se invita al alumnado a

reflexionar y aportar sus ideas sobre esta cuestión. En la fase de AC, se trabaja con actividades de contraste que sirven al alumnado para afianzar o descartar sus hipótesis propuestas en la fase anterior para así poder llegar a unas conclusiones satisfactorias sobre el contenido que se pretende dominar en la última fase.

A pesar de la representación lineal descrita anteriormente, tal y como representan las flechas en la figura 2 (adaptado de Villarejo-Ramos, 2020), todas las fases están íntimamente interconectadas. Por ejemplo, puede que las reflexiones en la fase AC requieran fases de IA adicionales. Igualmente, podrían ser necesarias varias actividades de contraste para alcanzar resultados satisfactorios en las conclusiones, dependiendo de distintos factores principalmente relacionados con la complejidad del contenido tratado.

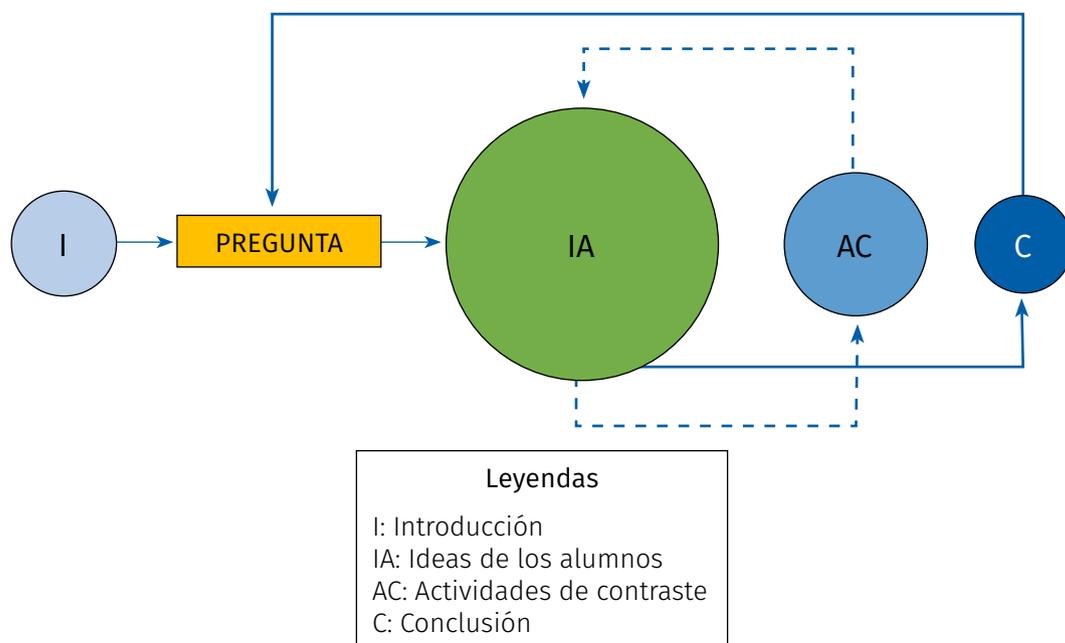


Figura 2. Modelo metodológico del CIMA

Aunque en todas las sesiones se usa el mismo modelo metodológico, el número, la extensión y variedad de actividades centradas en cada uno de los contenidos del CIMA varía de manera considerable. Dado que el tipo de actividad que se realiza en relación a cada problema difiere de la anterior, una secuenciación en detalle de cada una de las ocho cuestiones principales tratadas va más allá del espacio de este capítulo. Por ello, se opta por presentar en detalle la secuenciación de uno de los contenidos citados en la figura 1 correspondiente a la pregunta 7 ¿Qué verbos usan los reporteros?, ya que ejemplifica claramente el proceder metodológico en la mayoría de las sesiones.



Tabla 2. Secuenciación de actividades correspondientes a la secuencia 7 del CIMA

Secuencia 7: ¿Qué verbos usan los reporteros?	
Actividad Tiempo	Descripción
7.1 I y IA 10 min	Esta actividad entronca directamente con la secuencia 6. Se pondrá énfasis en características de los textos periodísticos más allá de los titulares, especialmente en el uso de la voz pasiva (trabajada en la secuencia 2), y el uso del estilo directo e indirecto.
7.2 IA 10 min	Se pedirá a la clase que explique brevemente y dé ejemplos de la diferencia entre el estilo directo y el indirecto y las transformaciones gramaticales necesarias.
7.3 AC 10 min	Se realizará un pequeño ejercicio práctico para ver que las formas del estilo indirecto están dominadas.
7.4 I 5 min	Como introducción a un tema relacionado a lo visto en 7.3, se llamará la atención a los llamados <i>reporting verbs</i> .
7.5 IA 15 min	Se pedirá a la clase que estudie detenidamente una serie de estructuras con los <i>reporting verbs</i> con el objetivo de identificar las estructuras gramaticales que presentan, así como su significado, muchos de los cuáles les serán familiares.
7.6 AC 25 min	Esta fase se centra en ejercicios prácticos donde se trabajará con la forma y los usos de los <i>reporting verbs</i> . La idea es que el estudiantado contraste, reelabore y/o afiance las hipótesis formuladas en 7.5.
7.7 C 10 min	Como conclusión, la clase, con ayuda del profesor, elaborará un resumen con las diferentes estructuras gramaticales de los <i>reporting verbs</i> , así como sus significados y sus usos.

### Cuestionario inicial-final

El presente CIMA tiene como eje 8 preguntas fundamentales a través de las cuáles se trabajan los contenidos tanto procedimentales, conceptuales y actitudinales. El cuestionario inicial-final insta al estudiantado a meterse en el papel de un estudiante Erasmus en el Reino Unido que va a hacer unas prácticas en un periódico y cuyo trabajo está centrado en sucesos, cubriendo así temáticamente los dos temas centrales del CIMA. El cuestionario cuenta con tres preguntas que cubren todos los contenidos vistos en el mapa conceptual (figura 1). Mientras que el vocabulario sobre delitos está presente en las tres preguntas, la pregunta uno lo tiene como tema principal. La segunda está centrada en los contenidos actitudinales. El enfoque de la tercera, en cambio, está en los textos periodísticos y a la gramática asociada a estos. La dos primeras preguntas, asimismo, sirven para



poner en práctica otros de los temas gramaticales menos centrales que la voz pasiva o los *reporting verbs*. El cuestionario inicial-final es el siguiente:

*As part of your Erasmus programme, you are working as an intern for a local newspaper in Old Trafford, Manchester. You work in the news department. You will be dealing with crime-related topics. You have been asked to do the following tasks:*

1. *Your boss in the newspaper, John Paper, wants to know about crime in Spain. He wants you to give him the following information: 1) a list of the most frequent crimes in Spain and/or those that make people especially anxious. 2) Some possible solutions that may avoid these crimes or that may help to reduce their negative consequences. Write between 120 and 150 words.*
2. *John also wants to know what you think about some controversial topics. He wants you to write your opinion about these two questions. Are you in favour or against? He also wants you to give arguments in support of your opinion. Write between 120 and 150 words. Question A): Do you think it should be legal or illegal to post a photo or video of someone online without their permission? Question B): Is it ever ok to censor the news?*
3. *John has sent you your first real assignment. A reporter has sent a draft of a story. You will have to rewrite it as a newspaper article. Remember to add a well written headline and use constructions that are appropriate for journalistic texts such as the passive or reporting verbs. Write 300 words approximately. The text is the following:*

*Two young men stole a car on Friday. The police were working on it. The car appeared in front of a bank. Police found the car by chance. The bank manager called the police. Some criminals had hacked the system and two people were robbing there. They held five clients as hostages. The manager said: «They said they would set a bomb if I didn't give them the money». Then he said: «I said, no! I am not giving you any money!*

*Police spoke to them. They came to an agreement regarding the hostages. «If you set them free, we won't shoot you»— they promised. The police agents convinced them, and they freed the hostages.*

*The police arrested them. «We are drug dealers and needed the money for a job»— they confessed. Later, John A and John B, the bank robbers, insisted: «John C planned this. He made us do it. He is dangerous and can call people that kill for him» — they claimed. Police took them to a house. The two officers found John C and a dead body. John C: «I didn't kill him. I admit that I called someone to kill him, though. He was stupid» — he stated. In the end, the criminals said they were sorry for all this.*

*The police will probably send the criminals to prison the following day. A jury will probably sentence them to life imprisonment. Judge to the criminals: «My advice: tell the truth. I will offer you advantages if you do so». The criminals replied: «We won't do anything bad again».*



## Aplicación del CIMA

La aplicación del CIMA comenzó con el cuestionario inicial. Una vez completado, se comenzó con a trabajar en los distintos contenidos. A continuación, se ofrece un relato resumido del desarrollo de las sesiones.

### *Relato resumido de las sesiones*

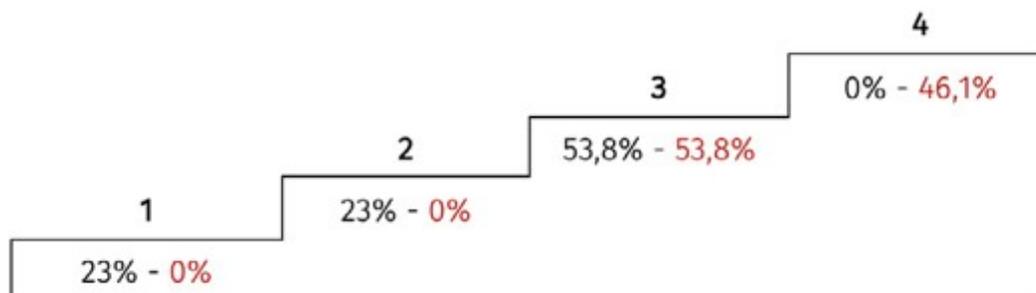
En general el CIMA tuvo una muy buena acogida entre el estudiantado. Desde antes de comenzar con el cuestionario inicial, se informó a la clase de la implantación del CIMA en el aula. Se explicó en qué consistía y lo que podían esperar en las siguientes sesiones. Además, durante la primera sesión, se les dio información sobre la estructura del propio CIMA para que pudieran entender mejor el porqué de las actividades y su orden. Esto hizo que se implicaran más y quisieran aprender más no solo sobre los temas del CIMA, sino también sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en sí mismo. El estudiantado se mostró motivado y listo para participar en todo momento.

No hubo ningún cambio significativo respecto al prediseño del CIMA más allá de la temporalización de algunas actividades. Aquellas que requerían debates o participación en pequeños grupos llevaban más tiempo del previsto, mientras que las que suponían la puesta en común de ideas en conjunto solían durar menos de lo anticipado, dado que el estudiantado se sentía menos cómodo a la hora de hablar o compartir sus ideas, en una lengua extranjera, delante de todos los compañeros.

### *Evaluación del aprendizaje de los estudiantes*

La evaluación del aprendizaje del alumnado está basada en la comparación de las respuestas a cada pregunta en el cuestionario inicial y final, con un total de 13 cuestionarios respondidos. Como primer paso se definieron los modelos mentales de los estudiantes (Porlán, 2017) en base a las respuestas del alumnado que se fueron agrupando en distintos niveles, dependiendo de la pregunta, donde el nivel 1 es el más alejado al nivel esperado. Para ilustrar las respuestas se usaron las *escaleras de aprendizaje* (Porlán, 2017) incluyendo el porcentaje de cuestionarios en cada nivel (en negro el cuestionario inicial, y en rojo, el final), así como las características principales de las respuestas en cada nivel (figuras 3, 4 y 5).





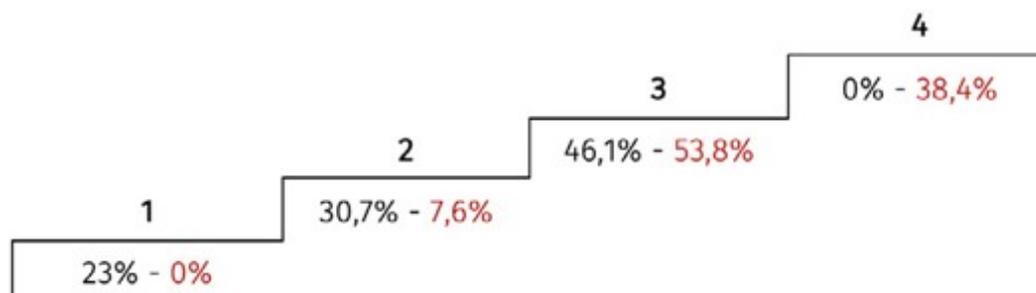
**1:** El vocabulario consiste mayoritariamente en calcos y traducciones. La gramática es mayoritariamente incorrecta.

**2:** El vocabulario mezcla calcos y traducciones con expresiones adecuadas. La gramática mejora a 1, pero su uso es repetitivo.

**3:** El vocabulario usado es correcto en su mayoría. La gramática no es correcta consistentemente.

**4:** El vocabulario y la gramática son correctos y apropiados al nivel salvo errores puntuales.

Figura 3. Escalera de aprendizaje correspondiente a la pregunta 1 de los Ci y Cf



**1:** El vocabulario es pobre y/o incorrecto. La gramática, principalmente la sintaxis, es incorrecta en su mayoría.

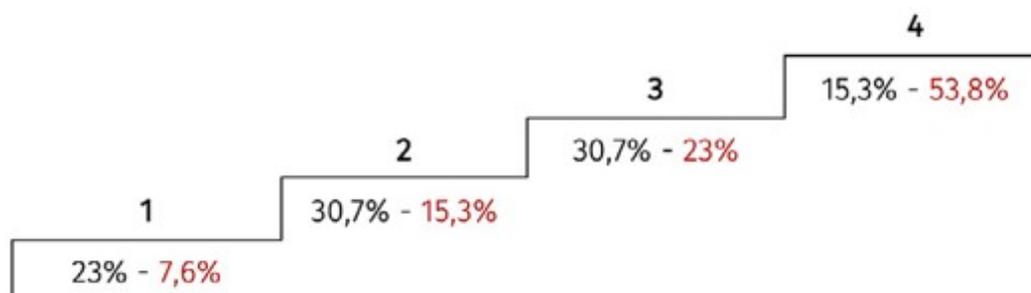
**2:** El vocabulario es más rico que en 1. La argumentación y la sintaxis es correcta en su mayoría, pero con usos muy repetitivos.

**3:** El vocabulario es correcto en su mayoría. La gramática presenta aún fallos puntuales en estructuras clave.

**4:** El vocabulario y la gramática son correctos y apropiados al nivel salvo errores muy puntuales.

Figura 4. Escalera de aprendizaje correspondiente a la pregunta 2 de los Ci y Cf





**1:** Respuesta limitada a unir frases de las notas. Sintaxis pobre y nula aplicación de reglas de lenguaje periodístico.

**2:** Organización del texto siguiendo reglas periodísticas con errores importantes. El vocabulario y, especialmente, la sintaxis y el uso de formas gramaticales clave son limitados y repetitivos.

**3:** El vocabulario es correcto en su mayoría. La organización del texto presenta solo errores menores. La gramática no es tan variada y/o correcta como se espera del nivel.

**4:** El vocabulario y la gramática son correctos y apropiados al nivel salvo errores muy puntuales. La organización del texto es altamente satisfactoria.

Figura 5. Escalera de aprendizaje correspondiente a la pregunta 3 de los Ci y Cf

Las figuras anteriores muestran que hubo un cambio significativo en los esquemas mentales del alumnado, a pesar de las limitaciones de la muestra analizada. Se puede apreciar una tendencia al alza en la que la presencia de estudiantes en los escalones más altos es claramente mayor en el cuestionario final.

Tanto en la primera como en la segunda escalera se observa una tendencia similar. En el cuestionario inicial hay cuestionarios repartidos por todos los niveles, excepto el último, con una concentración relevante en el tercero. En el cuestionario final se produce un salto cualitativo significativo. Por un lado, se vacían los dos primeros escalones, y por otro, el más alto se puebla con aproximadamente la mitad de las encuestas.

En la tercera escalera, sin embargo, la situación es ligeramente diferente. Los resultados del cuestionario inicial reflejan más heterogeneidad. Una mayoría de estudiantes se encuentra entre los escalones 2 y 3, con alta representación también en el 1, y al contrario que en escaleras anteriores, hay respuestas en el escalón 4. Esta diversidad refleja la complejidad de la tarea. Sin embargo, los resultados finales arrojan un resultado muy positivo: la mayoría de estudiantes, 53,8%, alcanzó el máximo escalón y un 23% adicional, un nivel aceptable. No obstante, por el lado negativo, los dos primeros escalones quedaron más poblados que en anteriores escaleras.

Como conclusión, se puede afirmar que hubo un cambio significativo en los esquemas mentales del alumnado. Las escaleras muestran una clara tendencia al alza en la que los escalones inferiores se abandonan,



y la mayoría de los cuestionarios aparecen a niveles satisfactorios, entre los escalones 3 y 4. La pregunta 3, de más complejidad, refleja una situación más extrema en la que por el lado negativo, los escalones inferiores no quedan desiertos, aunque una mayoría de encuestas logran auparse al escalón más alto.

### **Evaluación del CIMA**

La experiencia en la aplicación del presente CIMA ha sido altamente positiva. Los buenos resultados de las escaleras de aprendizaje refuerzan la idea de que puede darse una clase de idiomas con el estudiantado como protagonista aun usando en la mayoría de actividades los mismos materiales que normalmente usan en clase.

Los resultados de las escaleras quedan reforzados además por la participación activa de los 13 estudiantes que han completado el CIMA. Todos se involucraron en las actividades como nunca antes, a pesar de la alta complejidad de algunas de ellas, con resultados mucho mejores de los esperados inicialmente. Los comentarios positivos de los estudiantes en referencia a lo entretenidas que habían sido las sesiones del CIMA y lo mucho que habían aprendido, a pesar del mayor esfuerzo que implicaba, resumen perfectamente la valoración entre el alumnado de este ciclo de mejora.

### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA***

Dada la positiva aceptación del CIMA mantendría, en su mayoría, los contenidos y actividades intactos. No todo fue bien, sin embargo.

Por un lado, debería trabajar en ajustar más la temporalización de actividades. Aquellas que implicaban más búsqueda de información o debates en pequeños grupos necesitaban más tiempo del previsto inicialmente. Esto hacía que contenidos que estaban previstos que se trataran en una sesión debían verse en dos diferentes, con la desconexión que eso implicaba en ocasiones.

Por otro lado, se detectó que los estudiantes eran mucho más reticentes a participar en debates frente al grupo completo, lo que mermaba la efectividad de algunas actividades. Todo el alumnado se mostraba muy dispuesto y participativo mientras discutía temas controvertidos en grupos pequeños con sus amigos, pero no ante todo el grupo. Sería interesante trabajar métodos para poder debatir en grupo sin que ello implique mostrar abiertamente una opinión que pueda ser rechazada.



## Principios Docentes para el futuro

De cara al futuro me planteo mantener y reforzar los siguientes principios didácticos:

- Hacer a los estudiantes los protagonistas de la clase. La idea es centrar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes atendiendo a sus conocimientos previos, expectativas, emociones y opiniones acerca de la clase, los contenidos, metodología, etc.
- Reforzar mi papel de motivador y facilitador frente a un modelo tradicional del docente como transmisor del conocimiento.
- Trabajar con problemas y materiales reales con el objetivo de acercar la lengua inglesa al estudiantado tratando temas de actualidad y uniendo los contenidos a situaciones comunes dentro del mundo angloparlante.

## Referencias bibliográficas

- Díaz, E. (2021). Ciclo de Mejora en la enseñanza del inglés en la asignatura Idioma Moderno II. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2020. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 313-332). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://doi.org/10.12795/9788447231003.015>
- Díaz, E. (2022). Ciclo de Mejora en la enseñanza de la destreza de Speaking en la asignatura Inglés Instrumental I. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 1629-1644). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447222865.093>
- Díaz, E. (2023). Metodología innovadora aplicada a la escritura del inglés. Un Ciclo de Mejora en la asignatura de Inglés Instrumental II. En R. Porlán, y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Curso 2022-23. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 837-849). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447225408.055>
- Lastres, C. (2023). Aprender a hablar en público: Estudio de caso en una asignatura de inglés para fines turísticos. En R. Porlán, y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Curso 2022-23. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 837-849). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447225408.059>
- Latham-Koenig, C; Oxenden, C, y Chomacki, K. (2020). *English File Student's Book and Workbook B2.2 Fourth edition*. Oxford University Press.
- Porlán, R. (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Villarejo-Ramos, A. F. (2020). Descubriendo el valor al cliente en empresas de servicios desde un modelo de aprendizaje basado en problemas. En R. Porlán y E. Navarro (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2019. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 1678-1704). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447221912.073>



# Innovación docente en Historia del español

## Educational innovation in History of Spanish

*Francisco Alonso de la Torre Gutiérrez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3141-0147>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Lengua Española, Lingüística  
y Teoría de la Literatura*

[falonsodelatorre@us.es](mailto:falonsodelatorre@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.037>

Pp.: 523-535



## Resumen

En esta contribución se presenta el diseño y aplicación de un CIMA atingente a una de las unidades didácticas del temario de la asignatura Historia del español I, impartida en el tercer curso del Grado en Filología Hispánica y en el Doble Grado en Filología Hispánica y Clásicas: «Los elementos alógenos en la formación de los romances peninsulares: el germánico y el árabe». Este proyecto está diseñado para ser desarrollado en siete sesiones, las cuales, en la Facultad de Filología, duran, cada una, 80 minutos. A partir de esta innovación docente se busca 1) atraer al alumno hacia conocimientos de índole lingüística y, en especial, de lingüística diacrónica, dado que la mayor parte de los alumnos matriculados en las carreras mencionadas se decantan por el estudio literario, y 2) dinamizar una asignatura teóricamente muy compleja con una muy elevada tasa de suspensos y repetidores de varias convocatorias. Se persigue, en función de los objetivos ya aducidos, las siguientes finalidades: 1) fomentar un aprendizaje investigativo y por descubrimiento que sustituya paulatinamente al modelo puramente transmisor y 2) centrar la enseñanza en el alumno, no en el profesor.

*Palabras clave:* Historia del español, Filología Hispánica, innovación docente universitaria, desarrollo profesional docente.

## Abstract

This contribution presents the design and application of an *Improvement Cycle in Classroom-ICIC* relevant to one of the teaching units of the syllabus of the subject History of Spanish I, taught in the third year of the Degree in Hispanic Philology and in the Double Degree in Hispanic Philology and Classics: «The foreign elements in the formation of peninsular Romance languages: the Germanic and the Arabic». This project is designed to be developed in seven sessions, which, in the Faculty of Philology, last 80 minutes each. Based on this teaching innovation, the aim is to 1) attract students to knowledge of linguistic nature and, especially, diachronic linguistics, given that the majority of students enrolled in the aforementioned courses opt for literary study, and 2) energize a theoretically very complex subject with a very high rate of failures and repeaters of several calls. Based on the aforementioned objectives, the following purposes are pursued: 1) to promote a research and discovery-based learning that gradually replaces the purely transmissive model and 2) to focus teaching on the student, not on the teacher.

*Keywords:* History of Spanish, Hispanic Philology, University teaching innovation, Teacher professional development.



## Introducción

La asignatura de Historia del Español I forma parte del elenco de materias obligatorias del tercer curso del grado en Filología Hispánica y del doble grado en Filología Hispánica y Clásicas. Los alumnos que cursan esta asignatura en el grupo de la tarde, en el que he impartido clase, son, en su mayor parte, repetidores, incluso de varias convocatorias. Una de las causas que contribuye a ello reside en que estos llegan a una asignatura como Historia del Español I sin conocimientos de latín. Pese a ello, tres temas de la asignatura están destinados al estudio lingüístico de esta lengua, no a hacer traducciones, actividad esta, por otra parte, muy del gusto de una asignatura optativa del primer año del grado. En estos temas sesudos se abordan aspectos tales como sistema lingüístico del latín clásico (plano fonético-fonológico, morfológico, sintáctico y léxico) contrapuesto a las innovaciones del latín vulgar en los niveles de lengua mencionados; análisis de textos latinovulgares; disolución plurisecular del latín en lenguas romances, proceso este explicado, entre otras formas, mediante el análisis de textos como las pizarras visigóticas. Por la razón apuntada, estos contenidos les resultan muy difíciles a los alumnos y, consecuentemente, suelen suspender la asignatura. Esta dificultad es, en parte, también la causante de que apenas se matriculen alumnos Erasmus.

Este CIMA de mejora básico recubre los contenidos englobados en el tema 4, que lleva por título «Los elementos alógenos en la formación de los romances peninsulares: el germánico y el árabe». Está diseñado para ser desarrollado en siete sesiones, las cuales, en la Facultad de Filología, duran 80 minutos cada una. Los horarios de clase son miércoles y jueves de 16:00 a 17:30 h y viernes de 17:30 a 19:00 h en el aula 213 de la Facultad de Filología. La aplicación del CIMA se llevó a cabo en los siguientes días: 15-17 de noviembre; 22-24 de noviembre y 29 de noviembre.

## Diseño previo del CIMA

La información sobre el tema estuvo disponible en la Enseñanza Virtual y fue extraída de los manuales básicos de la asignatura que figuran en el proyecto docente. Se reforzaron, asimismo, los conocimientos mediante la lectura de textos divulgativos sobre Historia de la lengua española escritos por Lola Pons Rodríguez y disponibles en dos de sus libros: *Una lengua muy muy larga* y *El árbol de la lengua*. Por otro lado, los contenidos deben ser resumidos y esquematizados por el alumno en un documento en Word que constituirá su dossier, al que se le adjuntarán las reflexiones e ideas expuestas en clase, ya que es información evaluable mediante examen, tal y como consta en el proyecto docente. Se procedió, además, a



dividir en siete grupos a los alumnos. El número de integrantes oscila entre cinco y ocho, pues la cifra diaria de asistentes frisa los 50, salvo los viernes, cuando suelen acudir 20 o 30 personas. Más o menos, se mantienen los grupos del CIMA 1.

Con la aplicación de este CIMA se busca 1) atraer al alumno hacia conocimientos de índole lingüística y, en especial, de lingüística diacrónica, dado que la mayor parte de los alumnos matriculados en las carreras mencionadas se decantan por el estudio literario, y 2) dinamizar una asignatura teóricamente muy compleja con una muy elevada tasa de suspensos y repetidores de varias convocatorias. Se persigue, en función de los objetivos mencionados, las siguientes finalidades: 1) fomentar un aprendizaje investigativo y por descubrimiento que sustituya paulatinamente al modelo puramente transmisivo y 2) centrar la enseñanza en el alumno, no en el profesor (Bain, 2007; Finkel, 2008). Se pretende, en fin, continuar la estela de otros profesores que han dedicado parte de las asignaturas de raigambre histórica al desarrollo de otros CIMA con los mismos objetivos y finalidades (Méndez Orense, 2017; Carmona Yanes, 2020; Julián Mariscal, 2021).

El diseño y aplicación del CIMA se inscribe, por otro lado, en el proyecto de innovación docente «Los puentes de la Filología Hispánica: orientación, motivación y estrategia en las asignaturas interrelacionadas con el título», dirigido por la profesora Marta Fernández Alcaide y financiado por el IV Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla.

### ***Mapas de contenidos y problemas claves***

El mapa que a continuación se ofrece obedece a una estructuración de los contenidos de la Unidad 4 de Historia del Español I: Los elementos alógenos en la formación de los romances peninsulares. El germánico y el árabe, a partir de tres problemas principales resaltados en diferentes colores.

- Los contenidos conceptuales en versalitas: contacto de lenguas (sustrato, adstrato, superestrato), diasistema, dentro del cual se engloban las relaciones entre oralidad y escrituralidad y medio gráfico y medio escrito y el estado latente de los fenómenos (que une con el tema 0 de introducción teórica y con el 1 y el 2); evolución latín-romance (escisión latín-romance), que es un vector de la asignatura desde el tema 2 al tema 5; en el problema 2 se abordan conceptos que no aparecen representados por cuestiones de espacio: conceptos fonéticos (anaptixis, imela, etc.), morfosintácticos (recategorización, reanálisis, coalescencia, etc.) y léxico-semánticos (ampliación o reducción de significados, etc.).
- Los contenidos procedimentales en amarillo: búsqueda autónoma a partir de corpus electrónicos y diccionarios; relación lingüística entre



los romances (no solo peninsulares); aplicación de los datos al comentario lingüístico.

- Los contenidos aptitudinales en color gris: capacidad de encontrar semejanzas entre lenguas romances y de intentar dar una explicación lingüística a este parecido.
- Los datos: influencia lingüística en el español de los dos elementos mencionados y casuística completa (esencialmente problema 2) y estudio de los rasgos dados en la pizarra visigoda.

Se resaltan con un fondo coloreado los contenidos jerárquicamente más importantes dentro de cada problema.

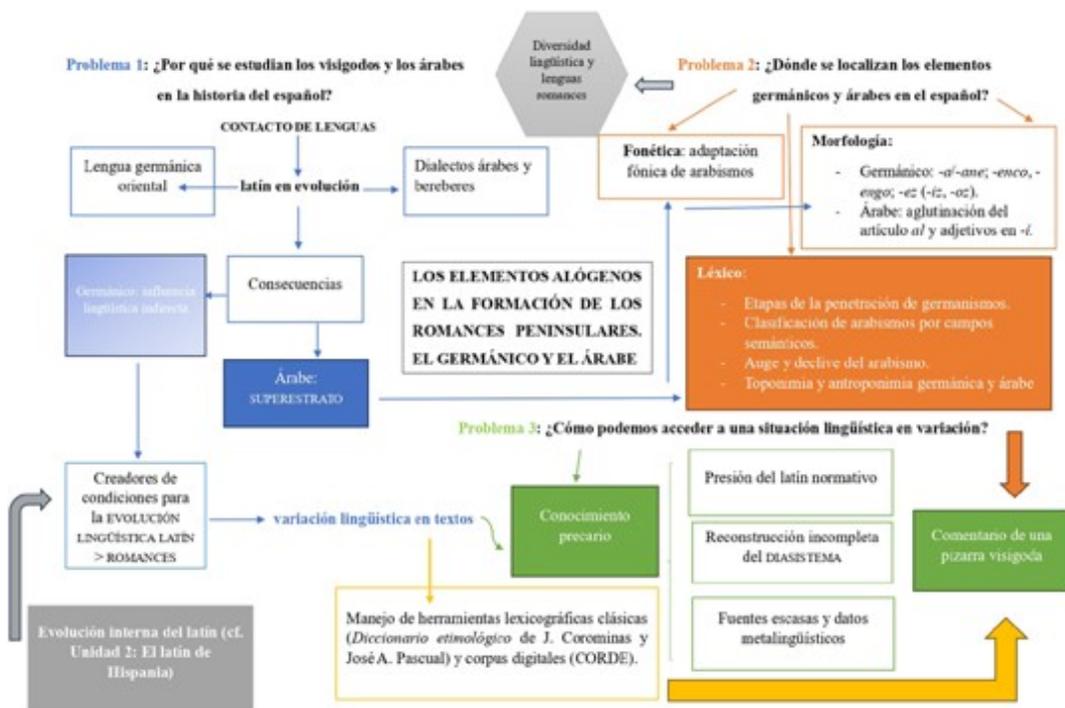


Figura 1. Mapa de contenidos

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

Se ha seguido el aprendizaje proporcionado en el Curso General de Docencia Universitaria del curso académico 2023-2024, de suerte que el modelo metodológico posible se ha basado en la reelaboración de las ideas previas que tienen los estudiantes, tal y como defienden De Alba y Porlán (2017). El grueso de la metodología se centra en un aprendizaje reflexivo e investigador y, como tal, presenta un componente de cooperatividad elevado. En efecto, los alumnos distribuidos en grupos, capitaneados por un



alumno de un curso superior, deberán buscar los fenómenos que se requieren en los objetivos de cada actividad y, una vez realizada la investigación, deben exponerla a sus compañeros. Esta actividad en la que ellos son los protagonistas del aprendizaje y de la transmisión de conocimientos permite generar un sentimiento de responsabilidad en los alumnos que los conduce, espero, a estar motivados ante los contenidos. En suma, se trata de un nuevo modelo de docencia investigativo, frente al transmissivo, emprendido con el fin de fomentar el aprendizaje por descubrimiento.

En esquema, la metodología sería la que se puede observar en la figura 2:

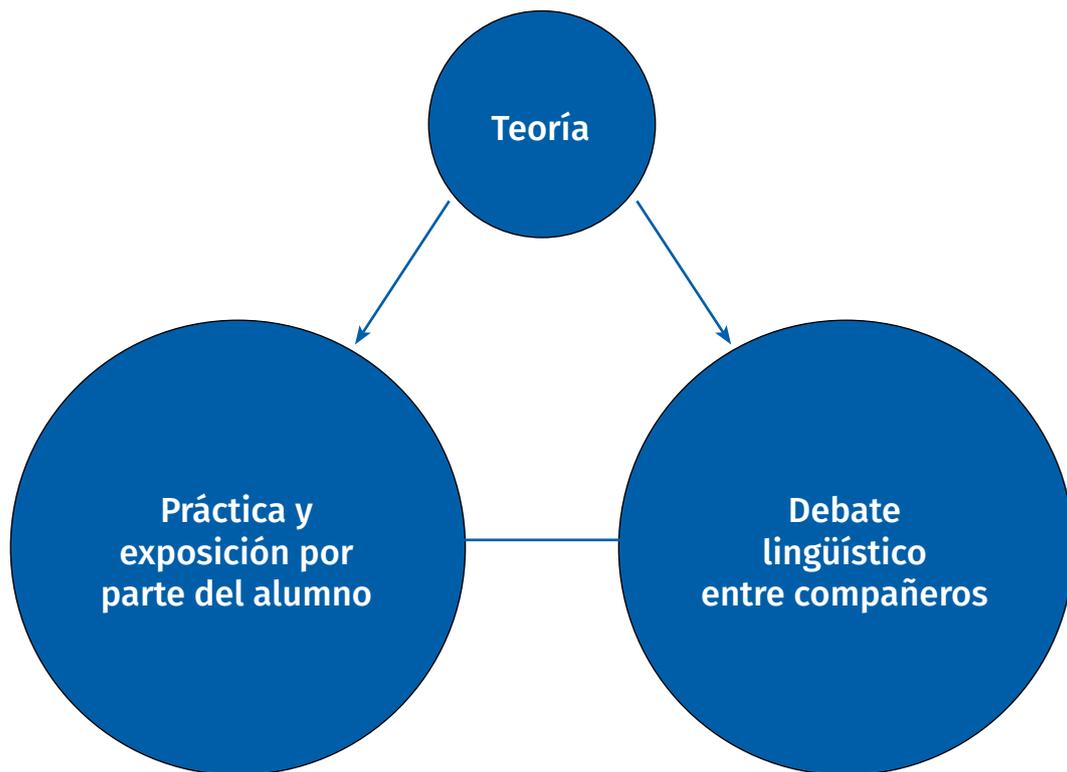


Figura 2. Modelo metodológico posible

Por otro lado, la secuencia de actividades está diseñada para ser desarrollada en siete sesiones, las cuales, en la Facultad de Filología, duran 80 minutos cada una.



Tabla 1. Secuencia de actividades

S	Actividad
1	<p>Cuestionario inicial sobre el tema. (20')</p> <p>Construcción del contexto histórico a partir de la lectura de los capítulos «Las grandes transformaciones sociales del Bajo Imperio» (pp. 53-64); «Las grandes transformaciones políticas, sociales y culturales del mundo mediterráneo» (pp. 105-113); «La reestructuración política y cultural de Hispania» (pp. 113-132), extraídos del manual <i>La formación de las lenguas romances peninsulares</i>, de Coloma Lleal (1990; Barcelona: Barcarola). Se informó a los estudiantes el viernes 10 de que tenían que leer estos textos antes de la clase del 15 de noviembre. (7-8')</p> <p>Esquematzación e hitos históricos importantes del periodo comprendido entre el 400 y el 711 d.C. en el dossier. (30')</p> <p>Exposición del eje cronológico por parte del grupo 1 y directrices del docente (15').</p> <p>Recapitulación de ideas por parte del profesor e incidencia en conceptos claves vistos en la teoría y en la práctica. (8')</p>
2	<p>Resumen de lo hablado en la sesión anterior y explicación de la actividad de la sesión 2. (5')</p> <p>Lectura en clase y anotaciones del capítulo «El final del mundo latino: los elementos germánicos» (pp. 39-43) en <i>El español a través del tiempo</i>, de Rafael Cano Aguilar, para encontrar la solución al problema 1 del mapa de contenidos. (10')</p> <p>Lectura y notas sobre «Transición del latín al romance» (concretamente pp. 123-128), extraído del manual de <i>Historia de la lengua española</i> de Rafael Lapesa, para conocer la evolución del latín en época visigoda y responder, en parte, al problema 2 del mapa de contenidos. (30')</p> <p>Exposición de los conceptos y datos de estos capítulos por parte del grupo 2 y directrices del docente. (30')</p> <p>Recapitulación de ideas por parte del profesor e incidencia en conceptos claves vistos en la teoría y en la práctica. (5')</p>
3	<p>Resumen de lo hablado en la sesión anterior y explicación de la actividad de la sesión 3. (5')</p> <p>Lectura y notas del capítulo «Transición del latín al romance» (concretamente pp. 118-122), extraído del manual de <i>Historia de la lengua española</i> de Rafael Lapesa, para acometer el influjo germano en el léxico, la antroponimia y la morfología de las lenguas romances y, solventar, en parte, el problema 2 del mapa conceptual. (10')</p> <p>Confección de una tabla sobre el léxico germánico según estadios de penetración. (30')</p> <p>Selección de varias palabras de origen germánico que figuran en el capítulo de Lapesa y que tienen un origen posterior al que el maestro les asignó en su momento: <i>fieltro</i> y <i>orgullo</i>. Para ello es necesario consultar en el <i>Diccionario etimológico</i>, que ha de llevarse a clase ese día. (10')</p> <p>Proyección de la tabla con los germanismos ordenados por sincronía por parte del grupo 3 y explicación de <i>fieltro</i> y <i>orgullo</i>, así como los elementos germanos morfológicos. (25')</p> <p>Recapitulación de ideas por parte del profesor e incidencia en conceptos claves vistos en la teoría y en la práctica. Advertencia final de comentario en casa de un texto de pizarra visigótica y de que llevasen el diccionario VOX de latín para la clase del miércoles siguiente. (5')</p>



S	Actividad
4	<p>Resumen de lo hablado en la sesión anterior y explicación de la actividad de la sesión 4. Los alumnos ya fueron avisados en la sesión anterior de que debían haber trabajado el texto de la pizarra visigoda conforme a lo estudiado en el tema 3 y en la sesión 2 de este CIMA. (5')</p> <p>Ordenación de los datos por grupos y puesta en común; preguntar dudas de interpretación al docente. (10')</p> <p>Corrección de los rasgos en voz alta y el profesor anota. (20')</p> <p>Extraer máximas generales de los datos obtenidos en el comentario de la pizarra visigoda tocantes al problema 3 planteado en el mapa conceptual. Los alumnos debaten sobre conceptos ya trabajados en el tema 2 y 3 aplicados a la realidad lingüística visigoda. (40')</p> <p>Recapitulación de ideas por parte del profesor e incidencia en conceptos claves vistos en la teoría y en la práctica. (5')</p>
5	<p>Resumen de lo hablado en la sesión anterior y explicación de la actividad de la sesión 5. (5')</p> <p>Lectura y notas del fragmento del capítulo «El elemento árabe en la historia lingüística peninsular: actuación directa e indirecta. Los arabismos en los romances peninsulares (en especial, en castellano) (pp. 190-199)», escrito por Federico Corriente Córdoba y extraído del manual de <i>Historia de la lengua española</i> coordinado por Rafael Cano Aguilar. Se aborda el sesudo tema de la adaptación fónica de arabismos y los elementos morfológicos árabes presentes en el castellano. (30')</p> <p>Exposición en forma de tabla de los datos del capítulo por parte del grupo 5 y directrices del profesor. (40')</p> <p>Recapitulación de ideas por parte del profesor e incidencia en conceptos claves vistos en la teoría y en la práctica. (5')</p>
6	<p>Resumen de lo hablado en la sesión anterior y explicación de la actividad de la sesión 6. (5')</p> <p>Lectura y notas del fragmento del capítulo de «Los árabes y el elemento árabe en español» (pp. 129-141) tomado del manual de <i>Historia de la lengua española</i> de Rafael Lapesa para el estudio y clasificación de arabismos, como figura en el problema 2 de la asignatura. (20')</p> <p>Exposición de estos datos por parte del grupo 6. (30')</p> <p>Búsqueda colectiva en CORDE de la vigencia y uso en otras épocas de los arabismos discutidos en clase y su étimo exacto según los datos del <i>DEL</i>. Se exponen en voz alta en clase los datos recabados. De esta forma podrán contestar sin problema al diálogo planteado en el cuestionario. (20')</p> <p>Recapitulación de ideas por parte del profesor e incidencia en conceptos clave vistos en la teoría y en la práctica. (5')</p>
7	<p>Resumen de lo hablado en la sesión anterior y explicación de la actividad de la sesión 7. (5')</p> <p>Lectura sobre ideas lingüísticas erróneas acerca de los arabismos: la pronunciación aspirada del andaluz en cuanto a la /-s/ y la /h-/ tiene origen árabe y otros juicios de grandes personajes de la historia de la lengua española como Elio Antonio de Nebrija y Juan de Valdés. (20')</p> <p>Escenificación del debate por parte del grupo 7. (15')</p> <p>Pasar el cuestionario inicial. (20')</p> <p>Tutoría colectiva acerca de los asuntos tratados en el tema 4. (20')</p>



## Cuestionario inicial-final

Los profesores Rivero y Porlán (2017) insisten en la importancia de saber cómo aprenden los estudiantes y de detectar sus modelos mentales, los cuales no se pueden observar de forma directa.

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

Sesión 1. Los alumnos fueron sorprendidos con un cuestionario inicial que reveló variados niveles de familiaridad con el material. A pesar de la preparación para las lecturas en la plataforma, hubo lagunas notables en el conocimiento de temas específicos. Aunque la formación de grupos y la esquematización de datos fueron mayormente autónomas, la exposición del Grupo 1 destacó por su estructura y amplitud, incluso superando el tiempo previsto.

Sesión 2. Se realizó un resumen de la clase anterior y se profundizó en la evolución fonética. La exposición del Grupo 2 sobre rasgos fonéticos fue ordenada, aunque surgieron malentendidos debido a la complejidad del tema. Se destacó la adaptación del formato para abordar lecturas más densas, con una rápida recapitulación al final de la sesión.

Sesión 3. Se centró en el trabajo de elementos léxicos y morfológicos de origen germánico en el castellano. La exposición del grupo sobre germanismos, respaldada por el uso del *Diccionario etimológico* de Corominas y Pascual, fue el punto destacado de la semana. Se concluyó con recomendaciones de lecturas para el fin de semana.

Sesión 4. Los grupos discutieron y expusieron los rasgos encontrados en la pizarra visigoda. La clase se dedicó a explicar la evolución lingüística y conectar conceptos previos. La falta de tiempo impidió una recapitulación final.

Sesión 5. Se abordó la adaptación fónica de arabismos y la identificación de rasgos árabes en la morfología del castellano. Se trabajó conjuntamente para extraer máximas que ayudaran a comprender los cambios lingüísticos. El grupo 5 presentó un resumen estructurado mediante una tabla.

Sesión 6. Se retomó el tema de los arabismos. El grupo 5 expuso los rasgos morfológicos tomados del árabe y se exploraron las etimologías utilizando el *Diccionario de la Lengua Española* y el corpus CORDE. Se cerró la sesión con una rápida recapitulación.

Sesión 7. Incluyó un resumen de los temas tratados hasta ahora. Se leyeron fragmentos de Nebrija y Juan de Valdés sobre arabismos, seguido de



la representación de un diálogo en el siglo XVI. Se rellenó un cuestionario inicial y se concluyó con una tutoría colectiva para resolver dudas y obtener feedback de los alumnos.

### *Evaluación del aprendizaje de los estudiantes*

En la sesión 1 me entregaron 53 comentarios, y en la evaluación final me entregaron 56. Por ser un número muy elevado de alumnos, he seleccionado 15 cuestionarios para su evaluación. Por cuestiones de espacio, me centro en las respuestas a las preguntas en las que se ha podido comprobar un mayor progreso en el aprendizaje de los discentes.

*Pregunta 2. ¿A qué le recuerda el nombre Recaredo en la Avenida Recaredo de Sevilla? ¿Lo asocia a algún hito histórico?*

PRE	92 %	8 %	0 %
Nivel 1: Conocimiento de la avenida, pero no de la historia del rey ni de las implicaciones para la historia del español		Nivel 2: Conocimiento de la avenida y asociación del rey a la monarquía visigoda. Desconocimiento de las implicaciones para la historia del español	Nivel 3: Conocimiento de la avenida y asociación del rey a la monarquía visigoda y a las implicaciones para la historia del español
POST	0 %	10 %	90 %

Figura 2. Respuesta a la pregunta 2 del cuestionario



Pregunta 5. ¿Reconoce algún elemento germánico en la construcción lingüística del sintagma *perro podenco*?

PRE	95%	5%	0%
Nivel 1: No respondieron nada o proporcionaron datos erróneos		Nivel 2: Acercamiento muy vago (la palabra <i>podenco</i> , <i>perro</i> , etc.)	Nivel 3: sufijo <i>-enco/-engo</i> + etimología
POST	0%	2%	98%

Figura 3. Respuesta a la pregunta 5 del cuestionario

Pregunta 6. ¿Qué diferencia hay entre el español *azúcar* y el francés *sucre* o el italiano *zucchero*?

PRE	95%	4%	1%	0%
Nivel 1: En blanco o ideas inventadas		Nivel 2: <i>Azúcar</i> es un arabismo y las otras palabras son herederas del latín	Nivel 3: Las tres palabras son arabismos, pero se desconocen las razones de la aglutinación del artículo	Nivel 4: Aglutinación del artículo árabe en español, pero no en francés o italiano. Además, se incluyen las teorías lingüísticas al respecto
POST	0%	0%	83%	17%

Figura 4. Respuesta a la pregunta 6 del cuestionario



*Pregunta 7.* Cree un diálogo en que dos hombres del siglo XII hablan acerca de cómo dar indicaciones a un hombre galo que hace el Camino de Santiago de la Meseta en virtud de las siguientes necesidades básicas: cómo curar un caballo, cómo cortarse el pelo, cómo confeccionar una prenda de abrigo para el intenso frío castellano.

PRE	100%	0%	–	0%
				Nivel 3: inclusión de las palabras <i>albéitar</i> , <i>alfajeme</i> y <i>alfayate</i> .
		Nivel 2: intento en hacer un diálogo. La creación se centró en poner rimas en <i>-udo</i> o en usar apócope extrema u otros elementos fonéticos, pero no se cambió el léxico.	Nivel 3 (solo en el post): inclusión de algún arabismo, pero no los requeridos, o de formas morfológicas procedentes del árabe (como adjetivos en <i>-î</i> ).	
	Nivel 1: Incapacidad para hacer el diálogo.			
POST	0%	0%	63%	37%

Figura 5. Respuesta a la pregunta 7 del cuestionario

## Evaluación del CIMA

### *Aspectos que mantener o cambiar en un futuro CIMA*

El desarrollo y aplicación del CIMA permite observar varios aspectos positivos que se mantendrán en futuros CIMA. En primer lugar, es importante impartir una clase siguiendo un enfoque participativo en las sesiones, fomentando, de esta forma, la interacción entre los alumnos mediante



la formación de grupos y exposiciones. La adaptación a herramientas digitales, como el uso del corpus CORDE, refleja un intento por incorporar tecnología para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Además, la diversidad de temas abordados, desde la pizarra visigoda hasta la adaptación de arabismos, ofrece una amplia panorámica que promueve la comprensión profunda de la evolución lingüística.

Por otro lado, algunos aspectos negativos también se han hecho evidentes en la aplicación del CIMA. La falta de conocimiento de ciertos temas por parte de los alumnos, especialmente en la sesión inicial, indica posibles deficiencias en la preparación previa.

### ***Principios Docentes para el futuro***

Entiendo que el método ensayado sumerge a los estudiantes en situaciones de la vida real y desafiantes, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas, y permite la integración de casos prácticos y contextuales en el plan de estudios. Considero, además, que este modelo permite el trabajo en equipo, lo cual es habitual en la mayor parte de los trabajos y en el desarrollo de la vida.

### **Referencias bibliográficas**

- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En Rafael Porlán Ariza (Coord.) *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-54). Morata.
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Carmona Yanes, E. (2020). Innovación y gramática: el metalenguaje contextualizado en el discurso de los medios de comunicación y las redes sociales. *Ciclos de mejora en el aula año 2019. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 1241-1259). Editorial de la Universidad de Sevilla. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447221912.054>
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Julián Mariscal, O. (2021). Ciclo de mejora sobre los dialectos históricos: el asturleonés. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A.F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula año 2020. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 2875-3040). Editorial de la Universidad de Sevilla. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447231003.131>
- Méndez Orense, M. (2017). Innovación docente en la asignatura *Gramática Histórica del Español*. En R. Porlán y E. Navarro Medina (Coords.), *Jornadas de Formación e Innovación Docente* (pp. 968-979). Sevilla: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.
- Porlán, R. (Coord.). (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-88). Morata.





# Aprender a investigar con fuentes documentales y herramientas tecnológicas para la traducción de la lengua inglesa

## Learning to research with documental sources and technological tools for English translation

*Inmaculada Rosal Bustamante*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9375-1337>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Filología Inglesa (Lengua Inglesa)*

[irosal@us.es](mailto:irosal@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.038>

Pp.: 537-549



## Resumen

Esta experiencia de innovación docente recoge el Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) de doce horas en la asignatura Fundamentos y Práctica de la Traducción Inglés-Español del Grado en Estudios Ingleses de la Universidad de Sevilla durante el segundo cuatrimestre del curso 2023/2024. Se aplicó en dos bloques de contenido sobre fuentes documentales y herramientas tecnológicas usadas habitualmente en traducción para así promover algunas de las competencias traductoras de búsqueda e investigación necesarias para esta labor. Como resultado, se ha conseguido mejorar la implicación y participación del alumnado en la asignatura. Además, el alumnado ha demostrado cierta evolución a nivel conceptual, actitudinal y procedimental sobre el manejo de recursos y herramientas tecnológicas para la traducción, con especial énfasis en el uso crítico y ético de estas últimas. Por lo tanto, esta experiencia se valora positivamente, pues han logrado relacionar los conceptos de ambos bloques de contenido mediante el desarrollo de habilidades de búsqueda e investigación para la traducción y su aplicación en las prácticas de traducción.

*Palabras clave:* Fundamentos y práctica de la traducción, estudios ingleses, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, fuentes documentales.

## Abstract

This teaching innovation experience covers an *Improvement Cycle in Classroom* (ICIC) of twelve hours in the English-Spanish Translation: Fundamentals and Practice subject from English Studies at the University of Seville during the second semester of 2023/2024 academic year. It was applied in two main areas of content related to documentary sources and the technological tools used in translation to promote certain instrumental search and research skills necessary for this task. As a result, students' involvement and participation in the subject has improved. Moreover, they have proved some evolution at a conceptual, attitudinal, and procedural understanding on technological resources and tools for translation, with particular attention to the critical and ethical use of the latter. Therefore, this experience is positively valued, as they have managed to relate the concepts of both areas of content through the development of research skills for translation and their application in translation practices.

*Keywords:* Translation fundamentals and practice, english studies, university teaching, teacher professional development, documentary sources



## Introducción

La asignatura donde se realizó el Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) es *Fundamentos y Práctica de la Traducción Inglés-Español*, una asignatura optativa de 6 ECTS de tercer curso del grado en Estudios Ingleses. El alumnado que cursa esta asignatura es muy heterogéneo porque suele ser de tercer y cuarto cursos, contando además con un grupo importante de estudiantes extranjeros de movilidad entrante, cuya lengua nativa suele ser inglés, italiano, francés o polaco. Por otro lado, el grupo en el que se desarrolla es de tarde, diferenciándose así con los otros dos grupos con horario de mañana. El número de matriculados en este grupo oscila entre 30-35 personas y suelen asistir regularmente entre 10 y 15. Por último, cabe señalar la peculiaridad de esta asignatura, pues la lengua en la que se imparte es el español, a diferencia del resto de las asignaturas del grado de Estudios Ingleses que se imparten en su totalidad en inglés. Sin embargo, muchos conceptos con los que se trabajan y los textos con los que se hacen las prácticas de traducción también están en inglés, por lo tanto, para los estudiantes nativos de español la traducción es directa (inglés-español). Este rasgo supone una dificultad añadida para el alumnado que no tiene el español como primera lengua; así pues, es recomendable tener un nivel avanzado tanto de español como de inglés para poder cursar esta asignatura.

Por paradójico que sea, pese a la ingente cantidad de información en línea al alcance del alumnado hoy en día, tienen muchas dificultades en saber discernir y evaluar la credibilidad de las fuentes documentales que consultan en un proceso de investigación para una traducción. Esta habilidad forma parte de la competencia traductora propuesta por el grupo de investigación PACTE, en concreto de la subcompetencia instrumental (Hurtado-Albir, Kuznik y otros, 2022). Además, suelen pasar por alto las fuentes documentales físicas, como libros o diccionarios, que proporcionan información valiosa y fidedigna. Esto se debe a una mayor dependencia de los recursos en línea y a una falta de conciencia sobre la importancia de consultar una variedad de fuentes, tanto físicas como en línea, para documentar una traducción. Asimismo, tienen una dependencia excesiva de las herramientas de traducción automáticas e inteligencia artificial sin comprender su funcionamiento totalmente o sin considerar sus limitaciones e implicaciones éticas.

En el proyecto docente de esta asignatura se explicita que se ofrece un estudio introductorio de los problemas y recursos de la traducción de textos, así como una perspectiva general sobre algunas aplicaciones prácticas de la lingüística inglesa en relación con otros campos de conocimiento y aportaciones de otras disciplinas al estudio de la lengua inglesa.



Se analizan conceptos referidos a las unidades léxicas, procedimientos técnicos utilizados en la traducción, fuentes documentales y obras de referencia, así como las herramientas para la labor de traducción. Además de este contenido, se traducen diversos tipos de textos para que puedan poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante la asignatura, prestando especial atención al acceso de fuentes documentales. En años anteriores, la planificación de la asignatura consistía en traducir todos los textos durante las ocho primeras semanas, correspondiente a 22 sesiones y después se dedicaban las siete semanas restantes a los bloques teórico-prácticos (20 sesiones). Sin embargo, este año, se ha decidido modificarla y consiste en traducir durante las primeras cinco semanas, las siguientes siete semanas se dedican a los bloques teórico-prácticos (manteniendo el mismo número de sesiones que en otros años) y, finalmente, seis sesiones más a la práctica de la traducción (con un total de 20). Las sesiones de traducción este año se ven reducidas a dos que se dedican a los exámenes de evaluación continua. Con esta nueva planificación, se ha podido observar la aplicación de muchos de los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales que han adquirido durante las sesiones teórico-prácticas, y en especial las de este CIMA, en las últimas sesiones de traducción de textos.

### Diseño previo del CIMA

Este CIMA no tiene conexión con el anterior, puesto que el último se desarrolló en la asignatura también optativa de tercer curso *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Lengua Inglesa*. Sin embargo, algunos conceptos y competencias, como el acceso a fuentes bibliográficas y el uso de las nuevas tecnologías, son comunes en ambas asignaturas. Así pues, en este CIMA se ha querido enfatizar precisamente la importancia de las competencias transversales como el desarrollo de habilidades para buscar y analizar información desde diferentes fuentes bibliográficas. Por otra parte, entre las competencias específicas detalladas en el proyecto docente de la asignatura de *Fundamentos y Práctica de la Traducción* destaca la capacidad para localizar, manejar, aprovechar y manipular la información contenida en bases de datos y otros instrumentos informáticos y de Internet. Por tanto, con este ciclo de 12 horas con unos planteamientos de índole teórico-práctica, se pretende que el alumnado obtenga una combinación de conciencia, habilidades de búsqueda de información y aplicación práctica de la teoría sobre fuentes documentales y herramientas tecnológicas presentes en la profesión de la traducción.



A pesar de que el número de estudiantes que han asistido a clase no ha sido muy elevado, aspecto que ha permitido trabajar bien, esta asistencia no era regular y se concentraba en ciertos días de la semana, lo que ha imposibilitado un seguimiento riguroso del progreso y de la participación de una parte del alumnado.

Se escogieron a propósito los últimos dos bloques de contenido de los cuatro que se presentan en la asignatura: Fuentes documentales: obras de referencia y diccionarios y *Translator's workbench* (espacio de trabajo del traductor) porque la parte de fuentes documentales suele ser la menos atractiva y la más difícil. Teniendo esto en cuenta, se ha querido relacionar algo por lo que sienten interés, como son las herramientas tecnológicas del último bloque, con las fuentes de acceso a la información para la traducción, tanto físicas como en línea. El alumnado ha podido comprobar la importancia de algunos conceptos como la conformidad contextual en la documentación, incluido en el primer bloque, y su aplicación en motores de traducción automática e inteligencia artificial, parte del segundo bloque del CIMA.

### **Mapas de contenidos y problemas claves**

El objetivo de este CIMA era que el alumnado llegara a saber manejar fuentes documentales tanto físicas como en línea y otras herramientas tecnológicas a través de un *aprendizaje crítico natural* (Bain, 2007). Además, resultó fundamental explorar sus ventajas y limitaciones para poder utilizar todas las herramientas a disposición de un/a traductor/a, como se refleja en esta representación gráfica (figura 1) que interrelaciona los conocimientos procedimentales, actitudinales y conceptuales del mapa de contenidos (García-Díaz, Porlán y Navarro, 2017).

Tanto las competencias procedimentales como las actitudinales se fueron incluyendo en las actividades de contraste, donde se utilizaron herramientas en línea colaborativas como Padlet o Google Docs, e incluso grandes modelos de lenguaje o LLM (*Large Language Models*) como ChatGPT y sistemas de traducción automática neuronal (*Neural Machine Translation* o NMT), como, por ejemplo, DeepL, así como algunos vídeos que presentan conflictos éticos sobre traducción con inteligencia artificial frente a la humana.



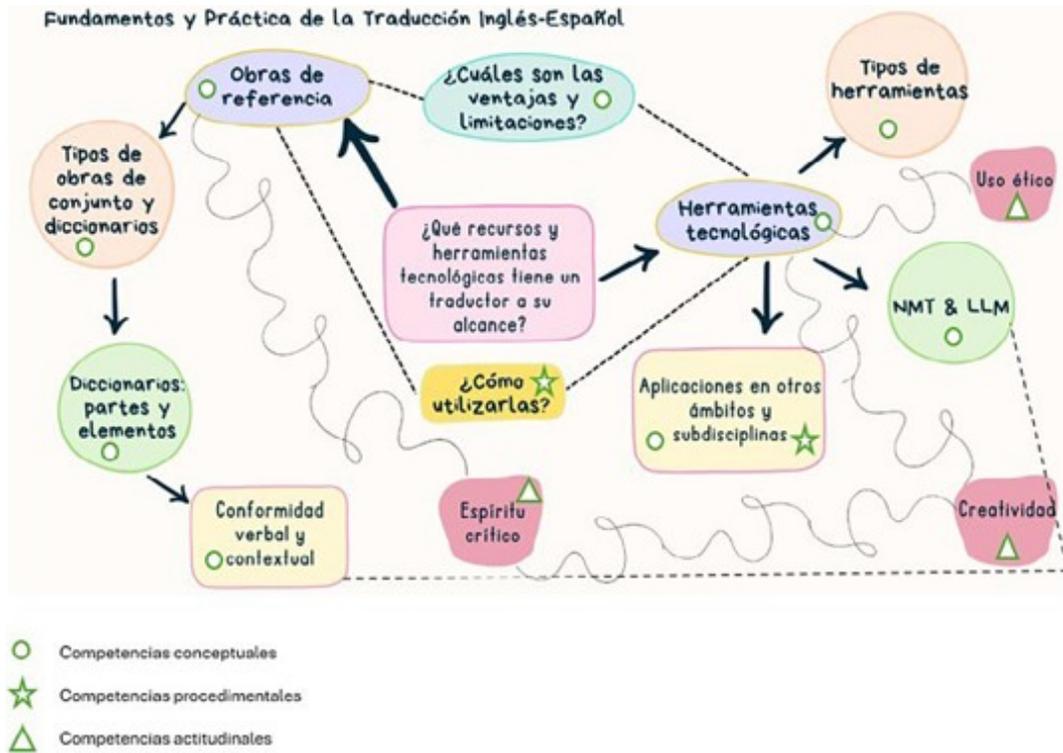


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas de la asignatura

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El CIMA se desarrolla en torno a la pregunta clave *¿qué recursos y herramientas tecnológicas tiene un traductor a su alcance?*, cuya respuesta es el contenido de estos dos últimos bloques de la asignatura (fuentes documentales y herramientas del traductor). Para ello, se ha seguido la metodología *Aprendizaje Basado en Problemas* (ABP), puesto que el alumnado tiende a aprender de manera más efectiva cuando intenta resolver problemas que pueden resultar intrigantes y atractivos (Bain, 2007). Las preguntas comunes a los dos bloques que engloban gran parte de las competencias conceptuales y procedimentales que van a adquirir los estudiantes son: *¿Cuáles son los límites y ventajas?*, *¿cómo utilizarlas?*

Además, en cada sesión se plantea una pregunta que estructurará el contenido: S1: *¿Qué son las fuentes documentales y las obras de referencia?*; S2: *¿Qué elementos e información contiene un artículo lexicográfico?*; S3: *¿Qué tipos de diccionarios hay?*; S4: *¿Qué es la conformidad verbal en traducción?*; S5: *¿Qué es la conformidad contextual en traducción?*; S6: *¿Qué herramientas tecnológicas nos sirven como fuentes documentales o de consulta?*; S7: *¿Cuáles son los tipos de herramientas de las que dispone un traductor y cómo se usan?*; S8: *¿Qué ventajas y desventajas tienen las*



herramientas tecnológicas?; S9: ¿Cómo se pueden usar las nuevas tecnologías y la traducción en un aula de inglés como lengua extranjera?



Figura 2. Modelo Metodológico del CIMA

Siguiendo el modelo metodológico propuesto, cada sesión comienza con la presentación de un problema, parodia o pregunta que suscite una reacción en el alumnado y así poder obtener sus ideas, dando así protagonismo al estudiante (Porlán, 2017), para que su proceso cognitivo resulte más eficaz (De-Alba y Porlán, 2017). Seguidamente, se organiza una secuencia de actividades donde se incluyen actividades de contraste (Porlán, 2017) que permiten poner en práctica los conceptos de la asignatura a la vez que se usan distintos tipos de recursos tecnológicos y en papel. En la siguiente tabla se muestra un ejemplo representativo de la primera sesión del primer bloque de este CIMA.

Tabla 1. Ejemplo de secuencia de actividades

Bloque 1. Fuentes documentales	
Sesión 1. ¿Qué son las fuentes documentales y las obras de referencia?	
Act./T	Título de la actividad – Descripción
P/IA 15'	<i>Equipo de Investigación.</i> Cuestionario inicial (10'). Se plantea al grupo las preguntas <i>¿Qué son las fuentes documentales? ¿Y las obras de referencia? ¿Para qué sirven?</i> Puesta en común de las respuestas y muestra de una parodia de Equipo de Investigación con la intención de que conecten las similitudes entre las fuentes documentales para la traducción y la investigación (5').
AC1 15'	<i>La duda como método del traductor.</i> Se plantea, en formato Kahoot, una serie de palabras y convenciones ortotipográficas que suelen generar indecisión en español (como, por ejemplo, hojear frente a ojear, el uso de dos puntos en la enumeración frente al guion, etc.). Una vez acabado, se presentan herramientas <i>online</i> de consulta como el DLE, Fundéu o DPD.
AC2 10'	<i>Cortar de raíz.</i> Se escriben en la pizarra los tres tipos de obras de conjunto (diccionario, enciclopedias...) para deducir su significado a través de la etimología: semasiológico, onomasiológico, sintagmático. Se comprueba en el DLE todos los significados por si quedara alguna duda y se sondea si saben ejemplos de cada uno. Después, se presenta la información sobre las obras de referencia (obras de conjunto, de carácter periódico y documentos gráficos).



Act./T	Título de la actividad – Descripción
IA/AC1 5'	<i>Acción-reacción.</i> Se preguntan las siguientes cuestiones: <i>¿Qué diccionarios usas? ¿Por qué? ¿Qué otras obras de consulta has usado para las traducciones que has hecho hasta ahora? ¿Sabes lo que es un almanaque? ¿Y un atlas? ¿Has consultado alguna vez una enciclopedia, cuál? Una vez compartidas las experiencias, la profesora lanza una asección provocativa sobre la inutilidad de los diccionarios en formato físico, para ver la reacción de los estudiantes.</i>
AC2 27'	<i>Houston, tenemos un problema (o más de uno).</i> Se pide que identifiquen de manera individual cuáles son los problemas de traducción del texto <i>A Survey of Types of Dictionaries and Other Language References</i> e intenten proponer soluciones traductológicas sin usar un diccionario. Después, por parejas, comparan las soluciones individuales y acuerdan una solución final para cada problema. En un Google Doc se incluye la nueva versión de cada pareja y revisan las traducciones del resto de compañeros/as, y si hay diferentes propuestas de soluciones, se llega a un acuerdo sobre las mejores propuestas.
C 3'	<i>Ante la duda, CDR.</i> Puesta en común y resolución de dudas en voz alta (equivalentes de <i>range, perspective, presentation</i> ). Descripción de cómo se han sentido intentando traducir sin diccionario. Se anima a que deduzcan qué puede significar las siglas CDR (consulta, documenta y revisa).

### Cuestionario inicial-final

En este CIMA la herramienta principal para medir la evolución del aprendizaje ha sido el cuestionario inicial (que pretende conocer sus conocimientos previos) que pregunta sobre los recursos y herramientas tecnológicas utilizadas para la traducción, así como cuestiones que se deben tener en cuenta al utilizarlas. Con los resultados del cuestionario final, idéntico al inicial, con cinco preguntas, se ha comprobado la evolución del alumnado, reflejada en las *escaleras de aprendizaje*. Para hacer el seguimiento de cada estudiante y que fuese anónimo, se identificaron de la siguiente manera: animal favorito + color favorito + tres últimos números del código postal. No obstante, para preservar el anonimato, se les ha identificado como participante y número.

Las preguntas son:

1. *¿Qué tipos de diccionarios conoces?;*
2. *¿Qué información puedes encontrar cuando buscas una palabra en un diccionario?;*
3. *Sin consultar ningún diccionario, ¿cómo traducirías draw al español?;*
4. *¿Qué ventajas e inconvenientes puede tener la traducción automática?;*
5. *¿Qué recursos y herramientas tecnológicas son imprescindibles para un/a traductor/a?*



## Aplicación del CIMA

Este CIMA se llevó a cabo durante el mes de abril. Como había un trabajo común al resto de grupos de la asignatura que forma parte de la calificación, se tuvieron que emplear varias partes de algunas sesiones a la explicación del trabajo y resolución de dudas. De hecho, este trabajo de documentación donde tenían que utilizar diferentes tipos de diccionarios y documentarse extensamente para resolver el ejercicio, lo han destacado como la parte que menos les gustó de la asignatura. La intención de aplicar este CIMA en esta parte fue precisamente para mostrar al alumnado, que emplea las herramientas de manera muy superficial, una manera más atractiva para la adquisición y comprensión de conceptos abstractos y novedosos relacionados con la búsqueda de fuentes documentales y herramientas que dispone un/a traductor/a.

### *Relato resumido de las sesiones*

La práctica de la traducción suele atraer la atención del alumnado de lenguas extranjeras al ser un ejercicio que hacen muchas veces tanto de manera consciente como inconsciente. Sin embargo, al utilizar con frecuencia sistemas de traducción automática e inteligencia artificial como única fuente de obtención de la información, no tienen la costumbre de buscar en diccionarios u otras obras de referencia y mucho menos en usar fuentes físicas. Como no lo encontraban demasiado útil y no estaban familiarizados, ha habido cierto rechazo al primer bloque de fuentes documentales. Además, es bastante frecuente en el grado que las sesiones de clases sean expositivas, por lo que hacer actividades en clase y participar de manera activa y practicar el pensamiento crítico les ha supuesto un gran esfuerzo. La gestión del tiempo y la comprensión de conceptos que ven por primera vez también ha supuesto un reto y se ha necesitado más tiempo del inicialmente planteado a la resolución de dudas y a las actividades de contraste. Algunas tareas basadas en debates distendidos o en la elaboración y exposición de presentaciones no pudieron llevarse a cabo por haber dedicado más tiempo del previsto a afianzar conceptos como las partes de un artículo lexicográfico, conformidad verbal y contextual y práctica de traducción con y sin diccionario y comparación con diferentes herramientas (DeepL y ChatGPT). No obstante, el clima de trabajo fue muy bueno en todo momento y gracias a las actividades de trabajo en grupos pequeños se fortaleció un ambiente participativo y el alumnado parecía tener mayor interés por la asignatura.



### *Evaluación del aprendizaje de los estudiantes*

La enseñanza y aprendizaje en este CIMA ha tenido un resultado muy positivo, pues se ha conseguido una mayor profundización en los conocimientos que pensaban que ya sabían, pero que en realidad sabían de forma superficial. A pesar de que no suelen asistir a clase muchos estudiantes, el alumnado que ha participado en el ciclo sí que asistió regularmente. Uno de los mayores retos que se ha planteado es que fueran capaces de relacionar los conceptos de ambos bloques y encontraran una aplicación real a la práctica de la traducción. Para la evaluación, se han utilizado tanto cuestionario inicial y final como una evaluación anónima de la que, por motivos de espacio, solo se podrá mencionar lo más relevante. Por último, como actividad voluntaria, diez participantes diseñaron una actividad para motivar al alumnado de inglés o español como lengua extranjera en la que tenían que aunar la enseñanza de lenguas extranjeras, la traducción como habilidad lingüística y el uso de alguna aplicación como Padlet, Genially, Wooclap, Canva, etc.

Los resultados de las escaleras de aprendizaje muestran que, aunque no haya habido una evolución drástica en los 13 participantes, en general ha habido un porcentaje de mejora. Por limitación de espacio, solo se muestra la escalera de aprendizaje de la última pregunta del cuestionario (figura 3).

En las dos primeras se buscaba el empleo de vocabulario técnico específico de los tipos de diccionarios y de las partes de un artículo lexicográfico, así como la comprensión y reflexión sobre algunos conceptos como la conformidad contextual. Mientras que para el resto de preguntas, se requería la enumeración de los beneficios y limitaciones del uso de la traducción automática en la práctica de traducción desde una perspectiva crítica y ética, además de una panorámica de los principales recursos al alcance del traductor/a.. Son reseñables los datos de las dos últimas preguntas, pues en la primera se refleja cierta adquisición de conciencia crítica y ética sobre el empleo de la traducción automática. Por otra parte, en la que hace referencia a los recursos y herramientas, frente a casi un 70% (9 estudiantes) que estaban en el nivel 2 en el cuestionario inicial, en el final solo permanecieron 6, algo menos de la mitad y 3 avanzaron hacia el tercer y cuarto nivel de conocimiento.



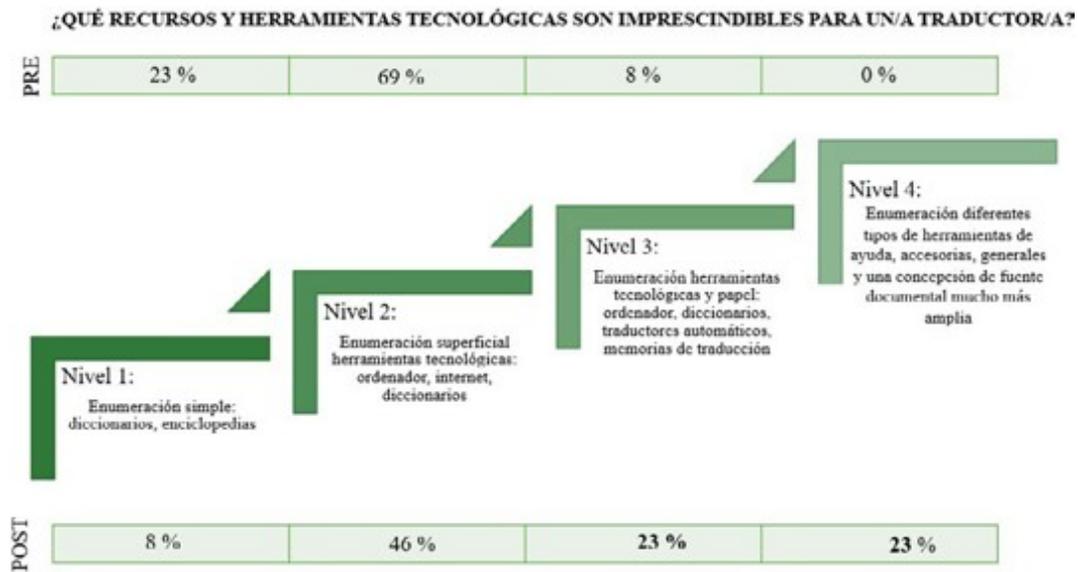


Figura 3. Progreso del alumnado en una Escalera de Aprendizaje

Tabla 2. Progreso individualizado del alumnado

	Pregunta 1		Pregunta 2		Pregunta 3		Pregunta 4		Pregunta 5	
	Inicial	Final								
P1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2
P2	1	1	2	4	1	1	2	3	2	4
P3	2	3	2	2	1	1	3	4	2	3
P4	1	4	1	2	1	2	1	2	3	4
P5	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2
P6	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2
P7	2	4	2	3	2	3	2	2	2	4
P8	1	2	1	1	1	2	3	1	1	2
P9	2	3	2	3	1	1	3	1	2	3
P10	2	2	1	3	2	2	2	4	2	2
P11	3	4	1	3	2	2	2	4	1	3

Retrocede	No progresa	Progresa 1 nivel	Progresa 2 niveles	Más de 2 niveles
-----------	-------------	------------------	--------------------	------------------



Como se puede comprobar en la tabla 2, el 38 % del alumnado ha avanzado un nivel y el 16 % dos niveles. Por otro lado, puede resultar algo preocupante que el 40 % se ha mantenido en el mismo nivel y que en dos casos ha habido un retroceso de dos niveles. Esto podría deberse a algún tipo de distracción o falta de seriedad cuando completaron el cuestionario final, pues no formaba parte de la calificación. Por último, solo en una ocasión un participante avanzó del primer nivel al último.

### **Evaluación del CIMA**

En este CIMA se ha podido comprobar que entre el alumnado existe cierto interés por diversas subdisciplinas de la traducción como la traducción audiovisual o la traducción publicitaria, así como por las tecnologías aplicadas a la enseñanza-aprendizaje del inglés y a la traducción. Quizás la parte que más interés les ha generado ha sido la de la intersección entre inteligencia artificial, creatividad y traducción humana, pues ha supuesto romper con las ideas previas y con el exceso de confianza que tenían en las herramientas de traducción automática e inteligencia artificial. Además, este CIMA responde al deseo de acercar la competencia instrumental en investigación y búsqueda de fuentes documentales a un alumnado que suele acudir a motores de búsqueda, diccionarios *online* o traductores automáticos como recursos fiables.

### ***Aspectos que mantener o cambiar en un futuro CIMA***

Como el alumnado no está acostumbrado a asumir un papel activo, ha sido complicado plantear un ritmo de trabajo con tiempos limitados para realizar las actividades. Así, en cuanto a la gestión del tiempo con vendría programar menos actividades de contraste, pero con más duración para que puedan asimilar las tareas y compartirlas en grupo. Por otra parte, como la interacción entre los estudiantes en los grupos ha sido muy satisfactoria, se podría mantener este método de trabajo siempre que no haya un número muy elevado de estudiantes. Además, si el contenido teórico del bloque de fuentes documentales se presenta de forma expositiva, ya existe cierta predisposición negativa del alumnado, por lo que conviene mantener la presentación de estos dos bloques de forma interactiva, para aumentar el interés y motivación del estudiante.



## Principios Docentes para el futuro

Como consecuencia de esta experiencia se extraen una serie de principios didácticos que se pretenden conservar en los próximos cursos: énfasis en *el papel del estudiante como sujeto activo y que el docente desarrolle un papel más orientativo* (Finkel, 2008), *fomento del pensamiento crítico y del uso ético de las nuevas tecnologías*, así como el *desarrollo de competencias instrumentales para la documentación e investigación* necesaria en un proceso de traducción en lengua inglesa.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- De-Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-54). Morata.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De-Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De-Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- García-Díaz, J. E.; Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *La enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 55-68). Morata.
- Hurtado-Albir, A.; Kuznik, A. y Rodríguez-Inés, P. (2022). La competencia traductora y su adquisición. *MonTI. Monografías de Traducción e Interpretación*, 19-40. <https://doi.org/10.6035/MonTI.2022.ne7.02>
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.





# Convirtiendo a los estudiantes en detectives de la lengua. Un Ciclo de Mejora en el Aula para la asignatura de El español de América

## Turning students into language detectives. An Improvement Cycle in the Classroom for the subject American Spanish

*Irene Martín del Barrio*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8269-3052>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Lengua Española, Lingüística  
y Teoría de la Literatura*

[imdelbarrio@us.es](mailto:imdelbarrio@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.039>

Pp.: 551-563



## Resumen

En este capítulo, presentamos una propuesta de innovación docente destinada a la asignatura *El español de América* del grado de Filología Hispánica. En concreto, abordamos el bloque relativo a los rasgos morfosintácticos del español americano. Durante el diseño de nuestro CIMA, comenzamos elaborando un *mapa de contenidos* que trató de reconciliar la doble ordenación posible de la materia: según categorías gramaticales y según regiones geográficas. Seguidamente, desarrollamos una *secuencia de actividades* siguiendo la estructura de nuestro *modelo metodológico posible*. Para ello, recopilamos y adaptamos un conjunto de textos del español americano pertenecientes al corpus Ameresco y diseñamos una serie de *hojas de trabajo* con las que los estudiantes fueron abordando los distintos fenómenos morfosintácticos del español de América a partir del análisis guiado de los materiales. Con este trabajo, pretendemos ofrecer una propuesta didáctica que contribuya a la dinamización de esta asignatura planteando a los alumnos el reto de convertirse en detectives de la lengua.

*Palabras clave:* Español de América, morfosintaxis, filología hispánica, docencia universitaria, desarrollo profesional docente.

## Abstract

In this chapter, we present a teaching innovation proposal designed for the subject *American Spanish* of the degree in Hispanic Philology. Specifically, we address the morphosyntactic features of these varieties. In our project, we drew up a *map of contents* that tried to reconcile the two possible ways of organizing the subject: according to grammatical categories and according to geographical regions. We then designed a *sequence of activities* following the structure of our *possible methodological model*. To create it, we compiled and adapted a set of American Spanish texts belonging to the Ameresco corpus; then, we designed a series of worksheets with which the students approached the different morpho-syntactic phenomena of American Spanish by analyzing the materials. With this work, we aim to offer a didactic proposal that contributes to the dynamization of this subject by proposing to the students the challenge of becoming language detectives.

*Keywords:* Latin American Spanish, morphosyntax, Spanish philology, university teaching, teacher professional development.



## Introducción

En estas páginas exponemos la aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula, o CIMA (Porlán, 2017), que fue diseñado para la asignatura *El español de América*, perteneciente al tercer curso del grado en Filología Hispánica. Esta materia tiene algunas características que facilitan el planteamiento de dinámicas grupales. Primero, es una optativa, por lo que el número de alumnos matriculados suele ser inferior a la media. En nuestro caso, contamos con 26 estudiantes en lista, si bien la asistencia oscilaba en torno a las 15 personas. Segundo, la asignatura fue impartida enteramente por una persona, lo que también nos otorgó mayor flexibilidad.

Nuestro CIMA ocupó 8 sesiones de 1,5 horas de duración y abordó el contenido perteneciente al tema 5 de la asignatura (*aspectos morfosintácticos del español americano*). Este contenido presenta la dificultad de que abarca múltiples fenómenos (Aleza y Enguita, 2010) que admiten y deben interiorizarse a la vez en dos ordenaciones: según un criterio metalingüístico (la categoría gramatical a la que afectan) y según un criterio geográfico (el área dialectal en la que se manifiestan).

## Diseño previo del CIMA

### *Mapa de contenidos y problemas clave*

La consideración de las características del tema 5 nos llevó a diseñar un *mapa de contenidos* (Porlán, 2017) que intentara conjugar la doble ordenación posible del material (figura 1). Una pregunta (forma circular) vertebró el tema: *¿Cómo puedo identificar el origen geográfico de un hablante a través de un texto?* Esta hace referencia a una habilidad intelectual, de tipo *procedimental* (relleno verde) (Porlán, 2017), pero para la que es necesario conjugar una serie de conocimientos *conceptuales* (relleno azul) sobre los fenómenos morfosintácticos del español americano y las regiones a las que se adscriben.

La pregunta principal se desgaja en tres habilidades procedimentales secundarias: *¿Cómo organizo un comentario de texto?*, *¿Cómo identifico los rasgos relevantes para comentar?* y *¿Cómo adscribo los rasgos observados en el texto a una variedad del español?* De ellas se desprenden los contenidos conceptuales del tema en su doble dimensión. Algunos de estos, por último, están vinculados con otros contenidos de tipo *actitudinal*, relativos a los valores éticos que debe adquirir el alumnado.



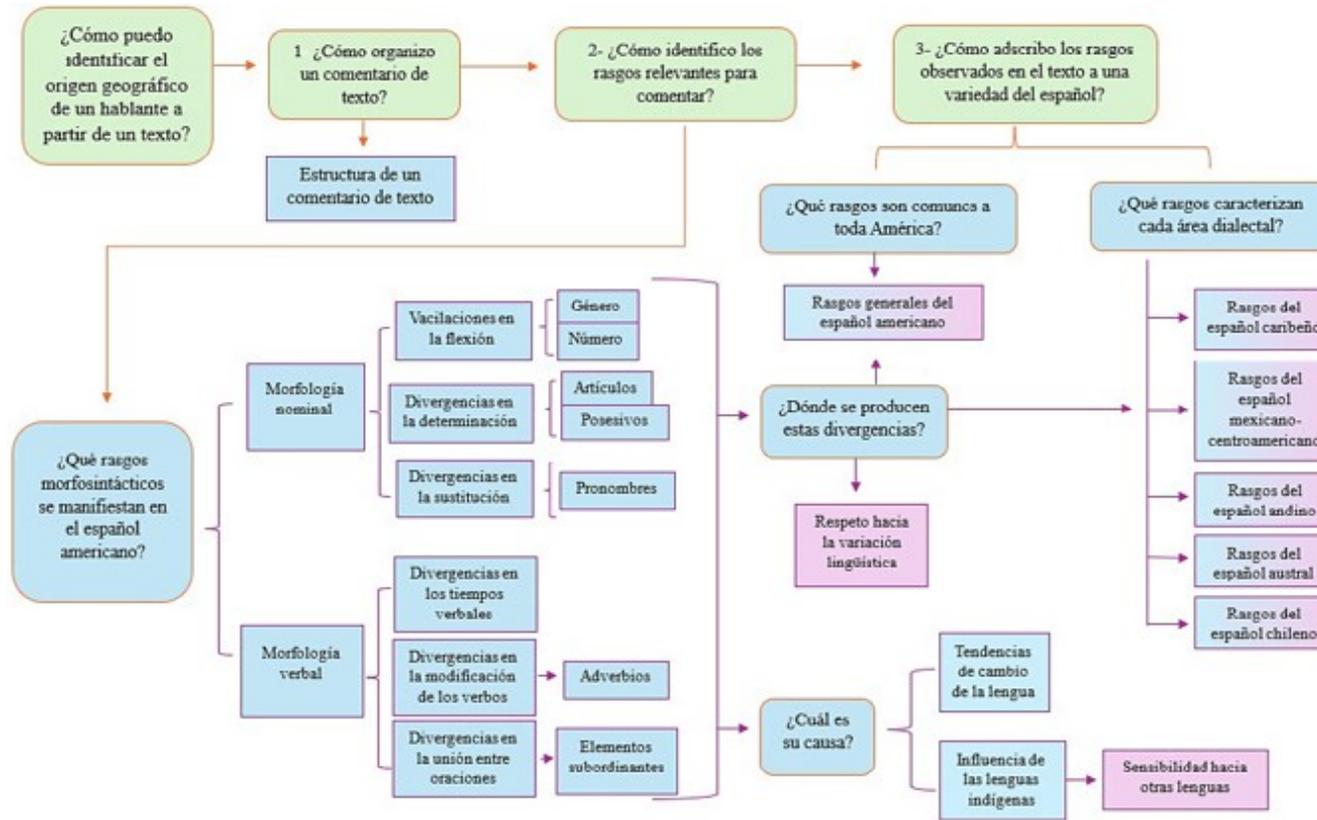


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

Para la formación de nuestro CIMA, además de reorganizar los contenidos del tema, evaluamos nuestro modelo de enseñanza. Tras considerar nuestra práctica habitual, comprendimos que, aunque con frecuencia acudíamos a actividades, estas se intercalaban sin que existiera una coherencia global en las sesiones, las cuales se sustentaban principalmente sobre una exposición monologal de los contenidos. La conveniencia de que los estudiantes estén activos intelectualmente en clase (Bain, 2007) nos llevó a imaginar un *modelo metodológico ideal* (Porlán, 2017), el cual se apoya sobre el análisis guiado de materiales reales que reflejen los contenidos de la asignatura. Sin embargo, prescindir enteramente del apoyo de un PowerPoint, estando en un estadio temprano de nuestra carrera docente, suponía para nosotros una dificultad. De la valoración de los obstáculos impuestos sobre *modelo metodológico ideal* surge nuestro *modelo metodológico posible* (figura 2).

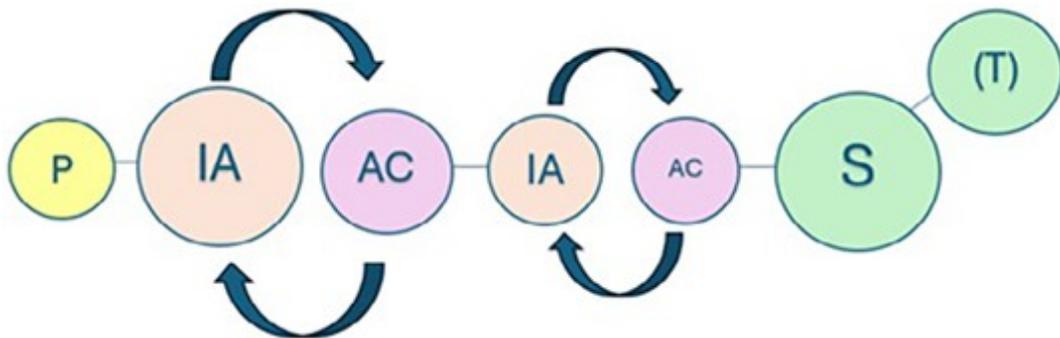


Figura 2. Modelo metodológico posible

Considerando las particularidades del contenido y siguiendo el modelo metodológico, creamos una *secuencia de actividades* (Porlán, 2017) para 7 sesiones, que en la práctica ocupó 8. Con el fin de evitar el tedio que supondría una enumeración de fenómenos, resolvimos que fueran los alumnos quienes llegaran a ellos a partir del análisis de textos reales. No obstante, para que no se perdieran en la multitud de rasgos que presenta un discurso, decidimos que el análisis estuviera guiado por preguntas. La doble organización del contenido nos llevó a acudir a dos tipos de material. Por un lado, extrajimos textos del corpus Ameresco (Albeda y Estellés, s.f.), de conversaciones del español americano, que representaran distintas variedades geográficas. Por otro lado, elaboramos una *hoja de trabajo* (Finkel, 2008) para cada categoría gramatical.



En la tabla 1 se expone como ejemplo la sesión 1 del CIMA, si bien en todas se repite la misma estructura. En primer lugar, presentamos una hoja de actividades (P), cuyos objetivos están supeditados a la pregunta principal del tema, y damos un tiempo a los alumnos para que trabajen en ella (IA) mientras nos movemos por el aula resolviendo dudas (AC). Después, ponemos en común los ejercicios y los alumnos comparten sus respuestas (IA), que complementamos y reorientamos (AC). Por último, proporcionamos, con el apoyo de nuestro PowerPoint (T), una explicación más completa del fenómeno (S). En ciertas ocasiones, por motivos de tiempo, resolvemos algunas fichas conjuntamente en voz alta en lugar de dejar un tiempo de trabajo independiente a los alumnos.

Tabla 1. Ejemplo de secuencia de actividades

SESIÓN 1	
C.1 20 min	Explico a los alumnos la dinámica que van a seguir las sesiones del Tema 5. Presento también el cuestionario, que tendrán que rellenar al inicio y al final. Leo con ellos el enunciado y les doy 15 minutos para rellenarlo. Pasado ese tiempo lo recojo.
P.2 5 min	Presento y entrego la primera ficha de trabajo. Les digo que hagan grupos de en torno a tres personas y observen el apartado sobre <i>el género</i> . Consultando en un listado de textos subidos a Enseñanza Virtual, tienen que responder a estas preguntas: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lee los siguientes tuits. Observa también el empleo de los sustantivos <i>llamado</i> (fragmento 9, Medellín), <i>bebé</i> (fragmento 1, Tucuman) y <i>manito</i> (fragmento 8, Santiago de Chile) extraídos del corpus Ameresco. En ellos, se produce un uso del género gramatical diferente al de España. Pero ¿son todos los ejemplos iguales? ¿Qué tipo de sustantivo se ve afectado en cada momento? ¿Hay algún cambio semántico implicado?</li> <li>2. A continuación, vamos a trabajar con los siguientes ejemplos: fragmentos 2 y 3 de Santa Cruz y fragmentos 1 y 2 de Loja. ¿Qué sucede con el género gramatical en estos textos? Fíjate en la macroárea dialectal a la que pertenecen los hablantes. ¿Qué dominio crees que tienen de la lengua? ¿Qué explicación puedes dar para este fenómeno?</li> <li>3. Por último, fíjate en concordancias como <i>los muñequitos que es viejísimo</i> (fragmento 5, La Habana) o <i>ninguna comentario</i> (fragmento 7, Santiago de Chile). ¿Crees que tienen la misma explicación que los casos del punto anterior?</li> </ol>
IA.3.1 20 min	Los alumnos trabajan en grupos para resolver la ficha.
AC.3.2	Mientras están trabajando, me muevo por el aula preguntando a los grupos cómo van y respondiendo a sus dudas.
IA 4.1 15 min	Tras haber realizado la ficha de trabajo, la resolvemos conjuntamente. Voy pidiendo a los alumnos que expliquen en voz alta las respuestas que han dado a los ejercicios.



AC 4.2	Durante la resolución, realizo preguntas y proporciono indicaciones que los lleven hacia respuestas más precisas.
S.5 30 min	Al hilo de los ejercicios, ofrezco, con la ayuda del PowerPoint, una explicación más desarrollada de los fenómenos que afectan al género gramatical en el español americano. Esta abarca: vacilaciones, diferencias geográficas, diferencias semánticas, creación de sustantivos deverbales, creaciones populares y errores de concordancia.

### Cuestionario inicial-final

Para medir el aprendizaje de los estudiantes, les entregamos, al inicio y al final del CIMA, un *cuestionario* (Porlán, 2017) que reformula en forma de reto la pregunta principal del *mapa de contenidos*. En él, los alumnos tienen que ponerse en la piel de un lingüista forense (Queralt y Giménez, 2019) y analizar los fenómenos morfosintácticos de un texto para identificar el origen del hablante, habilidad que representa el estadio final al que se desea llevar al alumno.

**Enunciado:** *Te has graduado con éxito en la carrera. Tras probar varios trabajos que no te convencían, finalmente te han contratado realizando peritajes lingüísticos para la policía como especialista en el español de América. Hoy, ha llegado a la oficina un nuevo caso. Una persona denuncia que ha estado recibiendo amenazas anónimas por parte de un tercero, cuya identidad se desconoce. Solamente se sabe de esta persona que es hispanohablante, pero no su país de procedencia. Ha llegado tu momento. A partir de la transcripción de una conversación en la que participa nuestro sospechoso, tienes que trazar su perfil demográfico.*

#### Preguntas:

(1) ¿Hay rasgos en este texto que te llamen la atención? ¿Cuáles son? (2) ¿Qué rasgos te hacen pensar que el hablante es de América? (3) ¿A qué macroárea dialectal crees que pertenecen los hablantes? ¿Por qué?

### Aplicación del CIMA

#### Relato resumido de las sesiones

Al poner en práctica el CIMA, llevamos un *diario del profesor* (Porlán, 2017). A continuación, recogemos un resumen de lo transcurrido.



Durante la primera semana (sesiones 1, 2 y 3), los estudiantes se perdieron un poco durante la resolución de las fichas, al no estar familiarizados ni con el método de trabajo ni con los textos, y casi todas ocuparon más tiempo del planeado. En consecuencia, se produjo un desfase con la calendarización y las sesiones no presentaron la estructura cerrada que habíamos diseñado. Esto se debió, a nuestro parecer, a un fallo en la previsión de la dificultad y longitud de las actividades. Para compensar el retraso, mandamos la ficha del *artículo* como tarea, pero nadie la realizó, por lo que hubo que resolverla en clase. Al finalizar la semana, la ficha del *diminutivo* había quedado sin tratar.

En la segunda semana (sesiones 4 y 5), decidimos continuar con los *pronombres*, dividiendo la secuencia de actividades en dos bloques, pues habíamos notado que, al poner muchos ejercicios, los alumnos tendían a estancarse en los primeros. También, entre esta ficha y la siguiente intercalamos otra sobre el *voseo* no planteada en un principio, pero que seguía la misma estructura, para que diera tiempo a tratar este fenómeno fundamental del español americano. Nuevamente, las actividades ocuparon más tiempo del previsto y, además, un incidente técnico contribuyó al retraso general. No obstante, notamos una mayor participación y soltura en los estudiantes y logramos enlazar con más fluidez la resolución de las fichas con la explicación del tema, lo que al principio nos costaba.

Para las dos últimas semanas (sesiones 6, 7 y 8), tuvimos que reelaborar las hojas de actividades, priorizando unos contenidos sobre otros. La resolución de la ficha del *voseo* (que nuevamente habíamos mandado como tarea sin éxito) y la explicación del fenómeno ocuparon mucho tiempo. Seguimos con la *morfología verbal* y tuvimos que reducir la ficha, eliminando los *verbos reflexivos* y *perífrasis* y recogiendo directamente los ejemplos en lugar de hacer que los buscaran en los textos. También decidimos que la resolución se hiciera directamente en voz alta, a fin de agilizar las sesiones. Esto resultó adecuado, especialmente para los ejercicios menos desafiantes. Finalmente, la sesión 8 coincidió con el último día previo al examen, por lo que el contenido tratado fue una versión reducida de las fichas creadas para el *adverbio* y los *marcadores del discurso*. También notamos a los alumnos algo desmotivados, posiblemente porque preferían realizar un repaso a que se impartiera más materia.



## Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Tras poner en práctica el CIMA, realizamos un análisis de las respuestas obtenidas a los cuestionarios. Obtuvimos una muestra de 13 personas, cifra que constituye la mitad de los alumnos matriculados, si bien no todos asistieron a un número significativo de sesiones.

Aunque las preguntas del cuestionario estaban relacionadas, hemos realizado tres *escaleras de aprendizaje* (Porlán, 2017) diferentes para obtener resultados más detallados. Cada escalón representa un nivel en el proceso de aprendizaje, descrito en el recuadro inferior. Encima, se muestra el obstáculo que tiene que superar el estudiante para progresar y los que suponen un mayor desafío están reforzados con una flecha. Por último, el texto en verde recoge el número de alumnos en cada nivel para cada uno de los cuestionarios, inicial (C1) y final (C2).

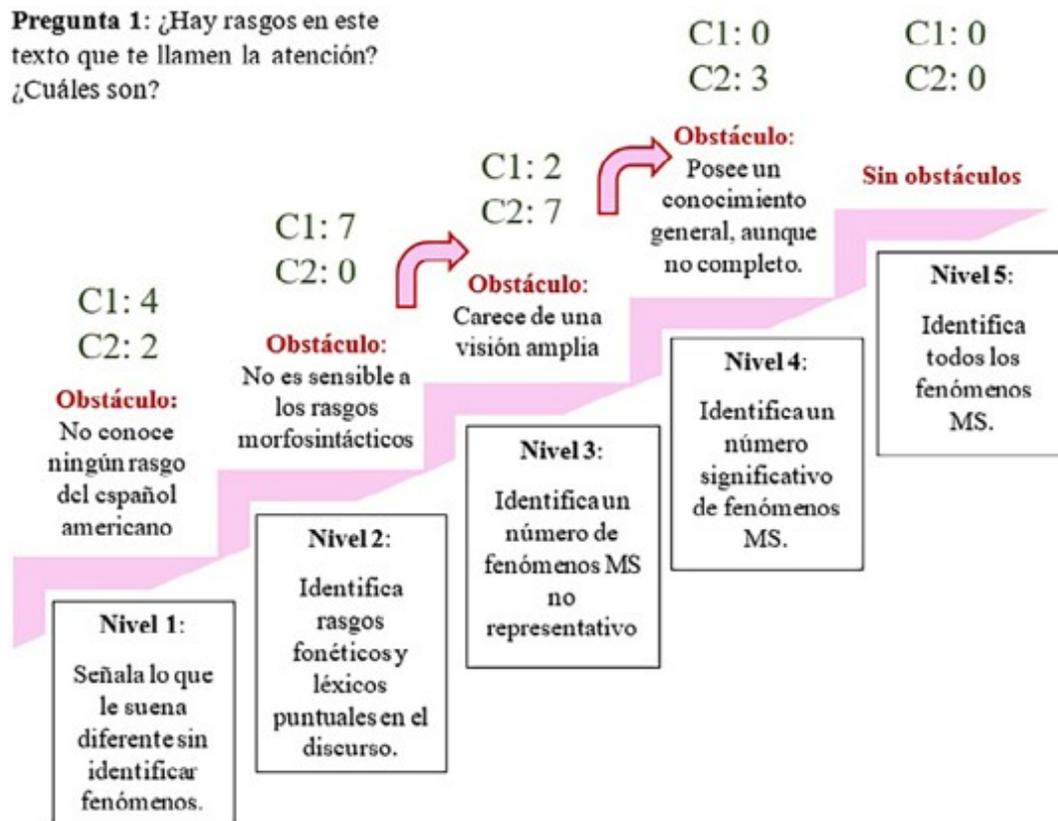


Figura 3. Escaleras de aprendizaje



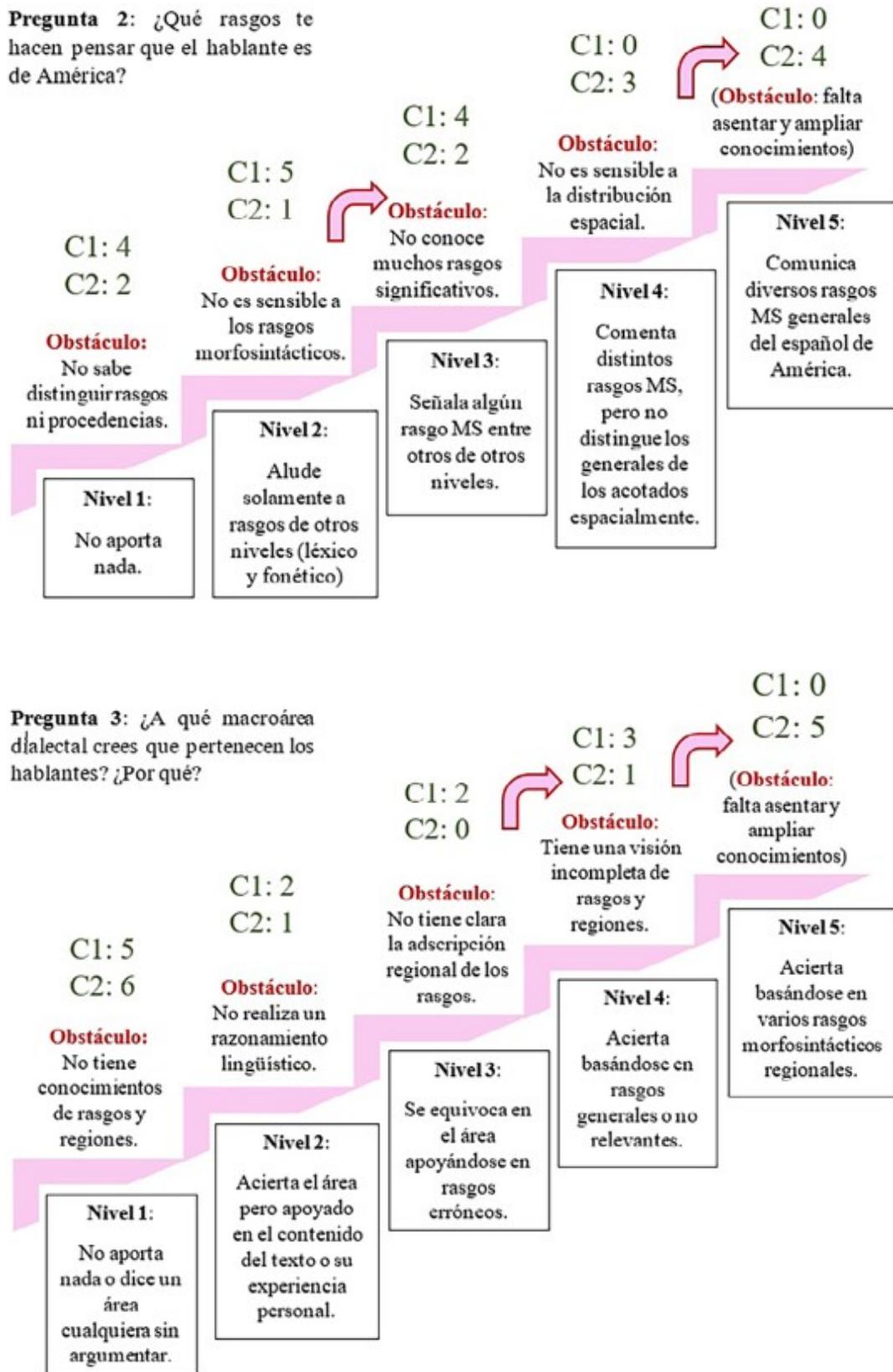


Figura 3. Escaleras de aprendizaje (continuación)



Para la pregunta 1 identificamos cinco escalones. En el primero, el estudiante acude a su intuición para compensar una falta de conocimiento, lo que prueba la utilidad de seguir un método inductivo en clase. En el segundo, busca fenómenos fonéticos (vistos en el tema 4) o léxicos (más fáciles de ver), lo que plantea la conveniencia de reformular el enunciado de la pregunta. Finalmente, hay un salto en el aprendizaje cuando el alumno comienza a reconocer rasgos morfosintácticos (nivel 3) y otro cuando manifiesta un mayor conocimiento de estos (nivel 4).

En las dos últimas preguntas, los cinco escalones reflejan un progreso en la capacidad del alumnado para situar un texto. En la segunda, se produce un primer salto de aprendizaje cuando se acude a rasgos morfosintácticos para identificar el origen del hablante y un segundo salto cuando se reconocen los rasgos diferenciales del español americano frente al europeo. De forma similar, en la última pregunta, el progreso se refleja en la capacidad para reconocer rasgos específicos de ciertas regiones, determinantes para la localización del texto.

En la tabla 2, se muestra el aprendizaje individual de los estudiantes. Estos datos reflejan que, de forma general, muchos han progresado en al menos una pregunta, si bien no hemos logrado un avance significativo en todos ellos. Las razones pueden ser una asistencia no consistente, la mayor dificultad que supone la asignatura para los alumnos de intercambio o algunas deficiencias en el planteamiento de las actividades del CIMA.

Tabla 2. Evolución de los alumnos durante el CIMA

Estudiante	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3		
	Inicial	Final	Prog.	Inicial	Final	Prog.	Inicial	Final	Prog.
1	2	4	↑↑	1	5	↑↑	3	5	↑↑
2	1	1	→	1	1	→	1	1	→
3	2	3	↑	3	4	↑	1	1	→
4	3	4	↑	3	5	↑↑	1	5	↑↑
5	2	3	↑	2	2	→	1	1	→
6	1	1	→	1	3	↑↑	1	1	→
7	1	3	↑↑	1	4	↑↑	1	1	→
8	1	3	↑↑	2	3	↑	2	5	↑↑
9	3	3	→	2	1	↓	4	1	↓↓
10	2	1	↓	2	5	↑↑	4	5	↑
11	2	3	↑	2	3	↑	2	1	↓
12	2	4	↑	3	4	↑	3	4	↑
13	2	3	↑	3	5	↑↑	4	5	↑



## Evaluación del CIMA

### *Aspectos que mantener o cambiar en un futuro CIMA*

A pesar de las complicaciones encontradas en el proceso, nuestra experiencia con el CIMA ha sido muy positiva. En lo que sigue, exponemos una valoración de los puntos fuertes y débiles de nuestro diseño.

En lo que se refiere al *modelo metodológico*, estamos conformes con el empleo de un método inductivo en el que se parte de un reto que los alumnos tienen que afrontar para después resolverlo conjuntamente en clase. Hemos comprobado que, cuando se trabaja en el aula, los estudiantes se mantienen activos, las sesiones se vuelven más dialogales y la resolución de los ejercicios da pie a un intercambio intelectual en el que se puede monitorizar mejor el razonamiento de los aprendices y proporcionarles el estímulo necesario para que lleguen por sí solos a los contenidos. Además, a medida que alumno y profesor se familiarizan con la dinámica, las clases transcurren de forma más fluida y amena.

Con respecto al *mapa de contenidos* y la *secuencia de actividades*, pensamos que esta parte podría afinarse. Consideramos necesario conectar mejor las preguntas vertebradoras de los contenidos con la organización de las sesiones. Por ejemplo, podríamos haber dedicado una última clase a abordar la pregunta *¿Cómo organizo un comentario de texto?* y enfrentar a los alumnos al análisis completo de un discurso.

Por otro lado, nos ha resultado muy útil como herramienta didáctica la *hoja de trabajo*, si bien consideramos necesario perfeccionar tanto el material objeto de estudio como los objetivos. Es decir, debemos adecuar el formato de los ejercicios y su duración a las características del contenido que queremos trabajar, de modo que los más importantes y complejos requieran más tiempo de trabajo que los secundarios y sencillos. Por ejemplo, no siempre es necesario que los alumnos cotejen los textos completos, sino que, en ciertas ocasiones, se pueden extraer ejemplos puntuales. Tampoco tienen que contar con un tiempo de trabajo en todos los casos y algunas cuestiones se pueden abordar conjuntamente en voz alta.

Por último, debemos tener en cuenta que existe un periodo de adaptación al modelo didáctico y, como consecuencia, las primeras actividades serán siempre más lentas.



## Principios Docentes para el futuro

Tras la experiencia del CIMA, nos llevamos algunos aprendizajes que adoptaremos como rutina en nuestra práctica docente. Primero, elaboraremos un *mapa conceptual* para los contenidos de cada tema y determinaremos las jerarquías que los vertebran y las preguntas que los originan. Estableceremos, en función de este, una segmentación de las sesiones y diseñaremos para cada clase ejercicios en los que los alumnos analicen materiales reales de forma guiada, siguiendo nuestro *modelo metodológico posible*. Para ello, recurriremos a la herramienta de la *hoja de trabajo*, aunque exploraremos otros tipos de actividades, en función de las características del contenido. Llevaremos una programación de las sesiones, con el tiempo estimado para cada actividad. Además, intercalaremos sesiones prácticas en las que los estudiantes se enfrenten a análisis complejos. Esto lo compaginaremos con un sistema de evaluación en el que los alumnos traigan sus propias investigaciones al aula.

## Referencias bibliográficas

- Albelda, M. y Estellés, M. (Coords.). *Corpus Ameresco*. Universitat de València. Disponible en: [www.corpusameresco.com](http://www.corpusameresco.com).
- Aleza Izquierdo, M. y Enguita Utrilla, J. M. (Coords.) (2010). *La lengua española en América: normas y usos actuales*. Universitat de València.
- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. Publicaciones de la Universitat de Valencia.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Universitat de València.
- Queralt Estévez, S. y Giménez García, R. (2019). *Soy lingüista, lingüista forense. Licencia para analizar tus palabras*. Pie de Página.





# De Salem a #SayHerName: innovando en la enseñanza universitaria de literatura inglesa y norteamericana a través de los estudios culturales

## From Salem to #SayHerName: Innovating the Teaching of English and American Literature through Cultural Studies in a University Context

*Macarena Martín Martínez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4546-3274>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Literatura inglesa y norteamericana*

[mmartinm@us.es](mailto:mmartinm@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.040>

Pp.: 565-582



## Resumen

Este capítulo presenta un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) diseñado para la enseñanza universitaria de estudios culturales y literatura en lengua inglesa. A través de la interconexión entre manifestaciones artísticas y sus contextos históricos y socio-políticos (desde la edad moderna a la actualidad), así como entre diferentes manifestaciones artísticas, este CIMA se propone abandonar el enfoque memorístico y acentuar el desarrollo de competencias procedimentales y actitudinales, como la comprensión lectora, la escritura, el pensamiento crítico, y la identificación de patrones sistemáticos. El presente capítulo no sólo muestra el mapa de contenidos, el modelo metodológico (modelo pedagógico «científico-deductivo») y la secuenciación de actividades que sigue este CIMA, sino que también evalúa la repercusión de la implementación de este en el proceso de aprendizaje del estudiantado.

*Palabras clave:* Docencia universitaria, estudios culturales, literatura en lengua inglesa, ciclo de mejora en el aula, desarrollo profesional docente.

## Abstract

This chapter presents an Improvement Cycle in Classroom (ICIC) designed for the teaching of Cultural Studies and English and American literature in a university context. Through the interconnection between artistic manifestations and their historical and socio-political contexts (from Modern age to the present day), as well as among different artistic manifestations, this CIMA aims to abandon memory-based learning, and emphasizes the development of procedural and attitudinal competences, such as reading comprehension, writing, critical thinking, and the identification of systematic patterns. This chapter does not only provide the content map, the methodological model («scientific-deductive» pedagogical model) and the activities sequence that this «Cycle of Teaching Improvement» follows, but also evaluates the impact of its implementation on the students' learning process.

*Keywords:* University teaching, cultural studies, english and american literature, improvement cycle in classroom, educators' professional development.



## Introducción

El presente capítulo expone un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Porlán, 2017; Delord, Hamed y otros, 2020), que se desarrolló en la clase de *Estudios Culturales en Lengua Inglesa*. Se trata de una asignatura obligatoria de 6 ECTS que forma parte del primer curso del grado en Estudios Ingleses de la Universidad de Sevilla. Este CIMA tiene una duración de 30 horas que se prolonga durante 23 sesiones (3 por semana) de 80 minutos cada una. El nivel de inglés con el que el estudiantado se enfrenta a la asignatura es de B1-B2 (marco común europeo de referencia), y al tratarse del segundo grupo de tarde, suele tener un número reducido de alumnado, que está en torno a las 20-25 personas. La asignatura provee al estudiantado de primero con un conocimiento básico sobre la historia, sociedad y cultura de la Edad Moderna y Contemporánea (del siglo XVIII hasta el XXI), a través de textos de carácter literario y político. Los textos, que se compilan y proporcionan al alumnado en un cuadernillo, son elegidos de forma conjunta por el profesorado que imparte la asignatura. Estudios Culturales I, que se estudia en el cuatrimestre anterior, es decir, durante el primer cuatrimestre del primer curso de Estudios Ingleses, hacía lo mismo, pero con los siglos anteriores. Esta asignatura se plantea en el primer curso del grado con el objetivo de que sirva al alumnado de cimientos sobre los que construir el resto de asignaturas de literatura, donde se prestará más atención a los movimientos artísticos de cada época y al análisis textual de las obras literarias que representan dichos movimientos.

Hasta ahora, la asignatura ha tenido un enfoque memorístico: fechas, datos, conceptos, etc. Mi intención y la de la nueva coordinadora, sin embargo, es enfocarnos en que el alumnado tenga un conocimiento general de la época y entienda las causas/consecuencias de cada momento histórico en los que los preceden/sucedan, para que así pueda entender mejor los futuros textos a los que se enfrente. Para ello, el examen ya no contará con una serie de preguntas sobre fechas, personajes, conceptos, etc., sino que se les proveerá de dos pares de fragmentos conectados, y el estudiantado tendrá que explicar su conexión: causa-consecuencia; mismo contexto, pero desde puntos de vista diferentes; épocas diferentes, pero unidos por ideas *leit motifs* (por ejemplo, el sueño americano o el *Manifest Destiny*); entre otras. Esto no exime al alumnado de conocer las competencias conceptuales, es decir, los contextos históricos, ya que tiene que ser capaz de identificarlos con los textos que se le proveen, pero cambia el foco de un aprendizaje meramente memorístico a uno relacional y procedimental, que será el que necesiten en futuras asignaturas, y en su carrera profesional.



Por esa misma razón, la de fomentar las competencias procedimentales y actitudinales, este CIMA propone dos medidas innovadoras concretas. La primera, que, además de que el estudiantado conecte momentos históricos con textos literarios, y estos textos –con sus respectivos contextos– entre ellos, sea capaz de identificar patrones sistemáticos para establecer conexiones con la actualidad –imperialismo en el Caribe, gentrificación, *Black Lives Matter*, entre otras realidades– que son herederas de otras formas de desplazamiento, opresión y lucha previas. Así, se recurrió al uso de fuentes contemporáneas familiares para el alumnado –música, series, etc.– donde se reflejan tales fenómenos. Además, al ser elementos de su entorno, el aprendizaje resulta más significativo. En cuanto a la segunda medida, este CIMA pretende rescatar, de las horas de consulta y de un *mock exam* durante el cuatrimestre, la competencia escritora. A pesar de que la forma de evaluación de esta asignatura se basa en comentarios escritos –de un texto en solitario y de un par comparados–, y que es la primera vez que se enfrentan a un comentario de texto escrito en inglés en sus estudios superiores, no se practica la escritura en clase, sino que se da por asimilada o queda relegada a momentos fuera del aula. Para ello, este CIMA establece 6 sesiones de escritura, donde gracias a la herramienta *Padlet*, el alumnado aprenderá de forma comunal diferentes nociones básicas de escritura académica en inglés. Ya empleé este método y herramienta en un CIMA anterior, que llevé a cabo durante el curso 2022/23 en la asignatura de Análisis del Discurso en Lengua Inglesa, también del grado en Estudios Ingleses, obteniendo significativos resultados.

## Diseño previo del CIMA

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

En el primer *mapa de contenidos* (Porlán, 2017) (figura 1) se reflejan de forma general las competencias conceptuales, procedimentales, y actitudinales. *Identificación de patrones sistemáticos* aparece en un recuadro celeste porque se trata de una competencia procedimental para poder desarrollar comentarios comparados, pero a la vez está rodeado por un recuadro rosa porque también se trata de una competencia actitudinal que se abordará de forma transversal. Es precisamente por eso por lo que se busca que el alumnado establezca comparaciones con fenómenos actuales, para que puedan comprobar que es una destreza que trasciende Estudios Culturales en Lengua Inglesa II y le acompañará, junto con el pensamiento crítico, en otras esferas de su vida.



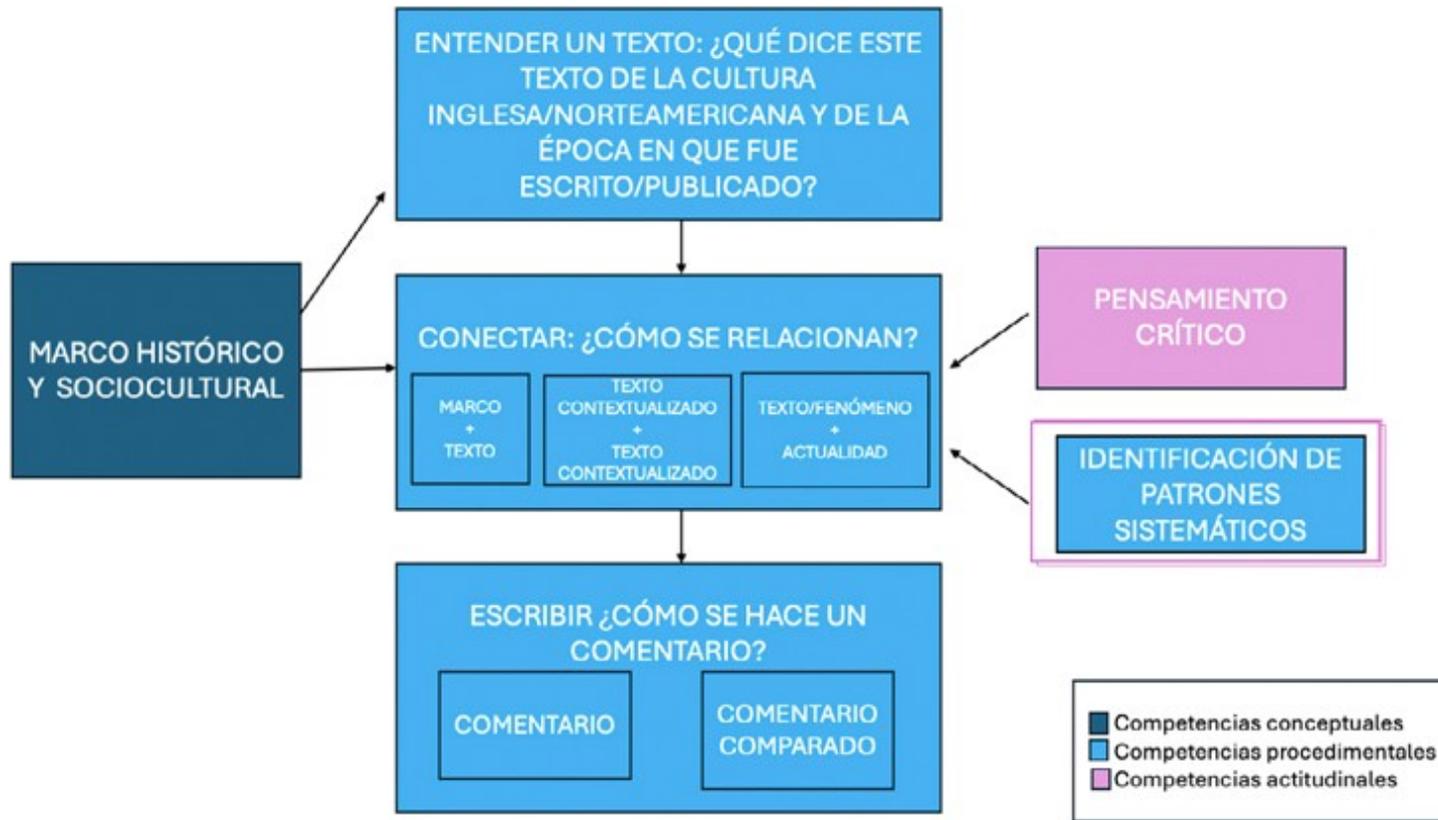


Figura 1. Competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

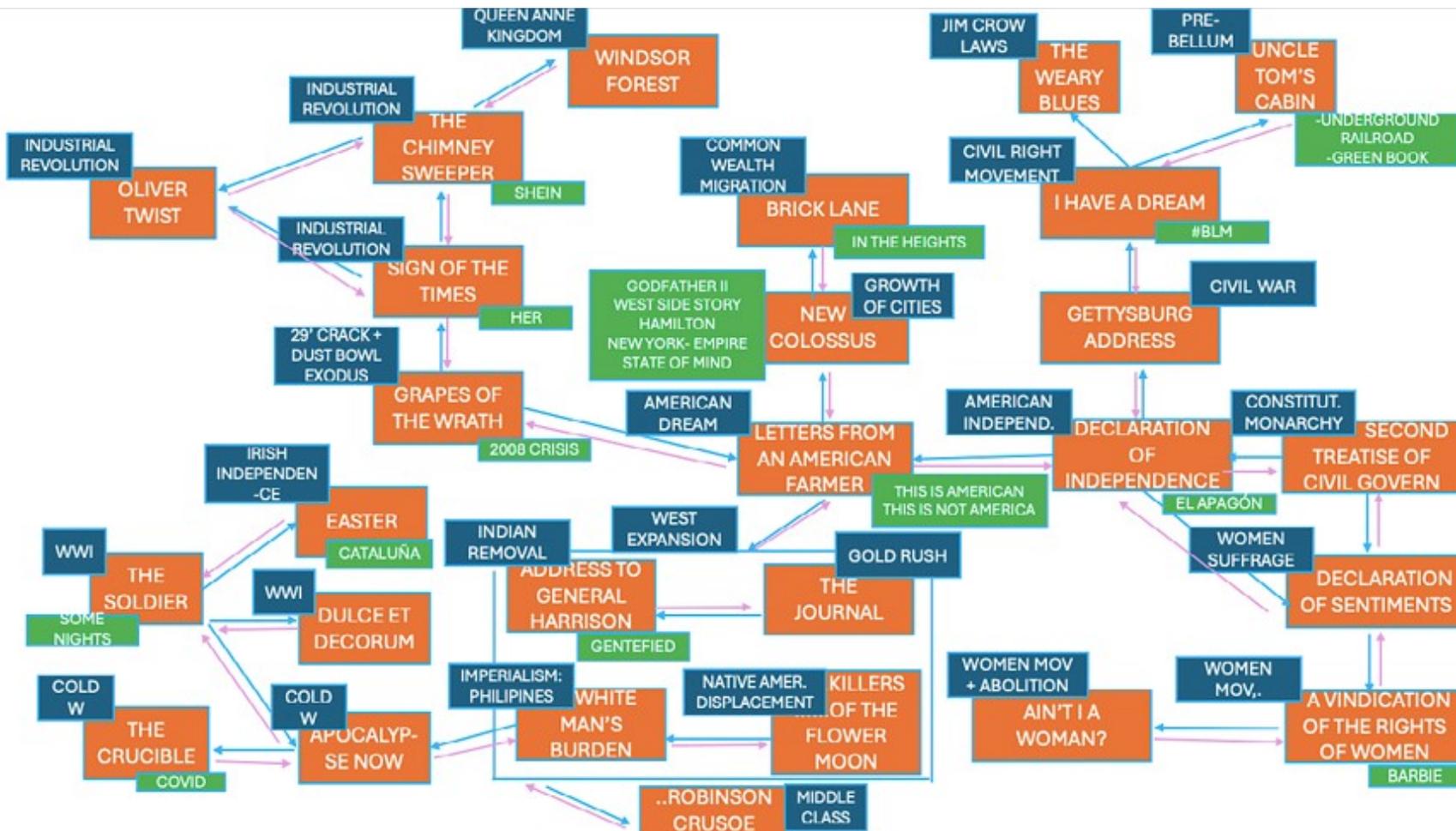


Figura 2. Textos del corpus, fuentes contemporáneas y contextos



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

En el segundo mapa (figura 2) incluyo los textos del corpus (color naranja) y las fuentes contemporáneas para la comparación con la actualidad (color verde). No todos los textos tienen una asociación con fenómenos actuales o fuentes contemporáneas, porque, aunque se les provea con ejemplos, se busca que el alumnado establezca conexiones de forma autónoma, y será evaluado por ello (aquellos que decidan hacer evaluación continua). Los contextos históricos y socioculturales aparecen en azul porque son competencias conceptuales, y las flechas y el contorno de los cuadros son de color celeste y rosa porque responden a las competencias procedimentales y actitudinales de comprensión lectora, pensamiento crítico, identificación de patrones, conexión y escritura.

### *Modelo metodológico y secuencias de actividades*

Este CIMA sigue el modelo científico-deductivo como estrategia pedagógica (Cuesta-Moreno, 2019) tanto para las sesiones de textos-contexto, como para los *workshops* de escritura. A continuación, se exponen dos sesiones modelo: una que trabaja la conexión entre formas artísticas y sus contextos (tabla 1) y otra sobre escritura (tabla 2).



Figura 3. Modelo didáctico científico-deductivo



Tabla 1. Sesión modelo para clase tipo 1:  
manifestación artística-contexto

Growth of the cities, migrants, y 'The New Colossus' de Emma Lazarus	
Fase/ Tiempo	Descripción
P/15'	Lectura guiada. Se proyectan 2 imágenes, una de la Estatua de la Libertad y otra del Coloso de Rodas, y las siguientes preguntas, mientras que el alumnado lee el poema <i>The New Colossus</i> de Lazarus (1883): <i>¿A quién se refiere la voz poética con a mighty woman mother of exiles cuyas beacon-hand glows world-wide welcome? ¿Con qué se compara esta figura? ¿Quiénes son tired a homeless? ¿Qué es la golden door?</i>
IA/15'	Debate a través de las respuestas a las preguntas.
AC/30'	Visionado de videos e historia migratoria. 1. Se presenta una diapositiva con fechas de olas migratorias, grupos de migrantes según nacionalidades y fotogramas de escenas de películas/ videoclips. 2. Se reproducen las siguientes escenas de películas/videoclips: <i>Hamilton</i> (Kail y Miranda, 2020): Alexander Hamilton; <i>The Godfather II</i> (Coppola, 1975): initial scene; <i>West Side Story: America</i> (Wise y Robbins, 1961; Spielberg, 2021); <i>Empire State of Mind</i> (Jay y Keys, 2009). 3. El alumnado tiene que unir fechas, grupos de migrantes, y escenas. El/ la profesor/a corrige, si fuera necesario, y provee información al respecto de cada ola. Estas escenas, y la información que se da sobre ellas, contrasta con el poema de Emma Lazarus y, por tanto, con la perspectiva que hasta ese momento de la sesión el alumnado tenía sobre el <i>sueño americano</i> .
C/20'	A través del comentario de las escenas, se vuelve a la idea de la puerta dorada ( <i>golden door</i> ) que se abre para los desfavorecidos ( <i>tired poor homeless</i> ) y la bienvenida ( <i>world-wide welcome</i> ) que se les da, así como a la representación de EE. UU. a través de la Estatua de la Libertad como <i>mother of exile</i> . El alumnado, de forma guiada, llega a conclusiones sobre si esa bienvenida y el suelo americano es real para todos por igual.

Todas las sesiones siguen este modelo: cada texto (en naranja en el mapa de contenidos) (figura 2) se trabaja con una actividad de contraste donde se introduce el contexto histórico-socio-cultural correspondiente (azul oscuro) y se conecta bien con (1) algún fenómeno/fuente cultural contemporáneo (verde), o se busca que el alumnado llegue a alguno, y/o (2) con otros de los textos estudiado previamente, con los que el texto en cuestión está unido a través de flechas. Por ejemplo, *Declaration of Sentiments* (Stanton, 1848) es comparado en la Actividad de Contraste con *The American Declaration of Independence* (Jefferson, 1776).



Tabla 2. Sesión modelo para clase tipo 2: workshop de escritura

<i>Párrafo introductorio para comentario no comparado</i>	
Fase/ Tiempo	Descripción
P/15'	Redacción de la introducción. El alumnado recibe un texto sobre el que tiene que hacer el párrafo introductorio de un supuesto comentario completo. Se les pide que el párrafo tenga de unas 6 a 8 líneas.
IA/15'	Compartiendo lo escrito. El alumnado sube sus comentarios a la web usando un enlace de <i>Padlet</i> que el/la profesor/a tendrá preparado, y se leen algunos ejemplos. Se fomenta a la <i>peer-correction</i> entre el estudiantado, preguntando a la clase si cambiaría algo sobre los ejemplos seleccionados.
AC/30'	Guía. El/la docente proporciona una guía sobre la escritura de párrafos y, en concreto, del párrafo introductorio. El alumnado reescribe sus párrafos teniendo en cuenta los comentarios de sus compañeros junto con la guía proporcionada por la/el docente y vuelve a subirlos a otro enlace de <i>Padlet</i> .
C/20'	Comparación de versiones. Se compara ambos párrafos y entre todos llegamos a conclusiones sobre cómo escribir un párrafo introductorio.

El texto sobre el que hacer ese párrafo puede ser: *Second Treatise of Civil Government* (Locke, 1689), *Windsor Forest* (Pope, 1713), *Robinson Crusoe* (Defoe, 1719), *The American Declaration of Independence* (Thomas Jefferson, 1776) y *A Vindication of the Rights of Women* (Wollstonecraft, 1792), que son los que ya se han estudiado cuando esta sesión tiene lugar. Durante la implementación del CIMA, se decidió hacer un párrafo introductorio para *Windsor Forest*.

### **Cuestionario inicial-final**

Como este CIMA se centra en desarrollar las competencias de identificación de patrones, comparación y escritura, serán estos parámetros los que se evalúen en los cuestionarios iniciales y finales. Por este motivo, tanto las preguntas como las respuestas del alumnado son en inglés. Aquí se incluye una traducción al español. El tiempo estimado de realización es de 45 minutos, 5 minutos por pregunta, menos la última, que cuenta con 10 minutos, porque implica leer dos fuentes primarias.

1. *¿Cómo relacionarías la declaración de la independencia americana con la situación actual entre Estados Unidos y Puerto Rico?*
2. *¿Qué es el Sueño Americano? ¿Dónde has escuchado hablar de él? ¿Crees que se puede alcanzar? Tanto si respondes afirmativamente,*



como *negativamente*, argumenta tu respuesta con casos reales o ficticios (literatura, cine, música, etc.)

3. ¿Dónde surgió la monarquía constitucional? ¿Por qué?
4. ¿Qué repercusiones tuvo la Primera Guerra Mundial para las mujeres? ¿Y para los afroamericanos la Segunda Guerra Mundial?
5. ¿Qué conexión ha existido y existe entre India y Filipinas (además de que ambas se encuentran en el sur de Asia)?
6. ¿Qué es el *Reconstruction Period*? ¿Has escuchado alguna vez hablar de él? ¿Conoces alguna fuente artística (literaria, cine, etc.) que lo represente? Si no es así, ¿a qué crees que se debe que un periodo histórico sea desatendido por los estudios históricos canónicos?
7. ¿Qué formas de desplazamiento de minorías han existido y siguen existiendo en EE. UU.?
8. Comenta la perspectiva que estos textos tienen sobre las mujeres:
  - a. *I have turned over various books written on the subject of education, and patiently observed the conduct of parents and the management of schools; but what has been the result? –a profound conviction that the neglected education of my fellow-creatures is the grand source of the misery I deplore, and that women, in particular, are rendered weak and wretched by a variety of concurring causes, originating from one hasty conclusion.*
  - b. *That man over there says that women need to be helped into carriages, and lifted over ditches, and to have the best place everywhere. Nobody ever helps me into carriages, or over mud-puddles, or gives me any best place! And ain't I a woman? Look at me! Look at my arm! I have ploughed and planted, and gathered into barns, and no man could head me! And ain't I a woman? I could work as much and eat as much as a man – when I could get it – and bear the lash as well! And ain't I a woman?*

La pregunta 6 puede parecer una pregunta muy concreta. Es casi seguro que desconozcan el *Reconstruction Period*, y, por lo tanto, no puedan hablar de él en sus cuestionarios iniciales. Sin embargo, con esta pregunta lo que se busca es saber por qué creen que algunos periodos han recibido menos atención que otros. Esto es algo sobre lo que el alumnado sí puede tener ideas previas. Es parte de la asignatura discutir como el racismo sistemático e intencionado ha borrado de la historia periodos históricos como este, así que se espera que en sus cuestionarios finales puedan discutir extensamente estas cuestiones, además de poder proveer información concreta sobre dicho periodo histórico.



## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

Este CIMA fue implementado entre el 8 de febrero y el 10 de abril. De las 23 sesiones que tuvieron lugar en este periodo, 5 siguieron el modelo tipo 2, es decir, *workshop* de escritura (tabla 1), y 18 el tipo 1, el de *manifestación artística-contexto* (tabla 2). De esta manera, cada tres sesiones del tipo 1 se sucedió una del tipo 2. En estas clases se cubrieron las manifestaciones artísticas paradigmáticas del contexto socio-cultural de Reino Unido y Estados Unidos desde el siglo XVIII hasta el siglo XX. Se fomentó la competencia procedimental de la escritura, desde lo más básico a lo más complejo (oraciones simples, subordinadas, construcción de párrafos y de textos). Asimismo, y aunque la clase sigue un hilo cronológico, a través de la realización de paralelismos y comentarios comparados, se incentivó las competencias actitudinales de identificación de patrones y pensamiento crítico. El alumnado respondió de manera muy positiva al modelo didáctico científico-deductivo, participando de forma activa en las clases y en las tareas voluntarias fuera del aula.

Se han llevado a cabo 4 tipos de tareas. La primera se trata de la redacción de un comentario comparado y otro de texto único, de los que el alumnado pudo entregar hasta dos borradores por comentario para mejorar su escritura y nota. La segunda consiste en que el estudiantado responde, a través de la herramienta de foro de la plataforma, semanalmente a cuestiones-guía sobre los textos que esa semana han sido discutidos. De esta manera, el profesorado comprueba que el alumnado ha interiorizado los contenidos, y el estudiantado tiene acceso a preguntas de sus compañeros/as que pueden servir como modelo. Por último, para ayudar al repaso, el alumnado que lo deseara entregó y expuso en el aula durante la última semana de clases:

1. Una línea del tiempo que, a través de diferentes formas y colores, marcarse los sucesos socio-histórico-culturales relacionados entre sí, así como dónde se encuadran las obras artísticas estudiadas.
2. Un mapa de contenidos al estilo de la figura 2 donde se mostrase la relación (similitudes y diferencias) entre los diferentes textos del corpus.
3. Un esquema de los puntos principales del texto del sílabo que eligieran.



## Evaluación del aprendizaje de los/as estudiantes y del CIMA

El aprendizaje del alumnado se midió principalmente a través de la progresión que puede observarse entre los cuestionarios iniciales y finales. El cuestionario inicial fue realizado por 29 estudiantes el primer día de clase. El cuestionario final lo llevaron a cabo 21. Sin embargo, la muestra que reviso es de 15. Para respetar el rigor científico, se descartaron los cuestionarios iniciales y finales de dos estudiantes con adaptación curricular y los de los/as estudiantes que no realizaron ambos.

A continuación, se presenta la tabla 3 con los resultados de ambos cuestionarios: inicial (a la izquierda) y final (a la derecha). La tabla está dividida en preguntas y en cada pregunta hay 4 subdivisiones que responden a los resultados obtenidos. La calidad de las respuestas está marcada a través de símbolos *ticks*, siendo 0 *ticks* lo mínimo, y 3 *ticks*, lo máximo. Los peldaños de la *escalera de aprendizaje* (Porlán, 2017) que se muestra a continuación de la tabla reflejan esos 4 niveles en los que se divide también la tabla. En la escalera (figura 4) se especifica qué competencias y obstáculos comprende cada nivel.

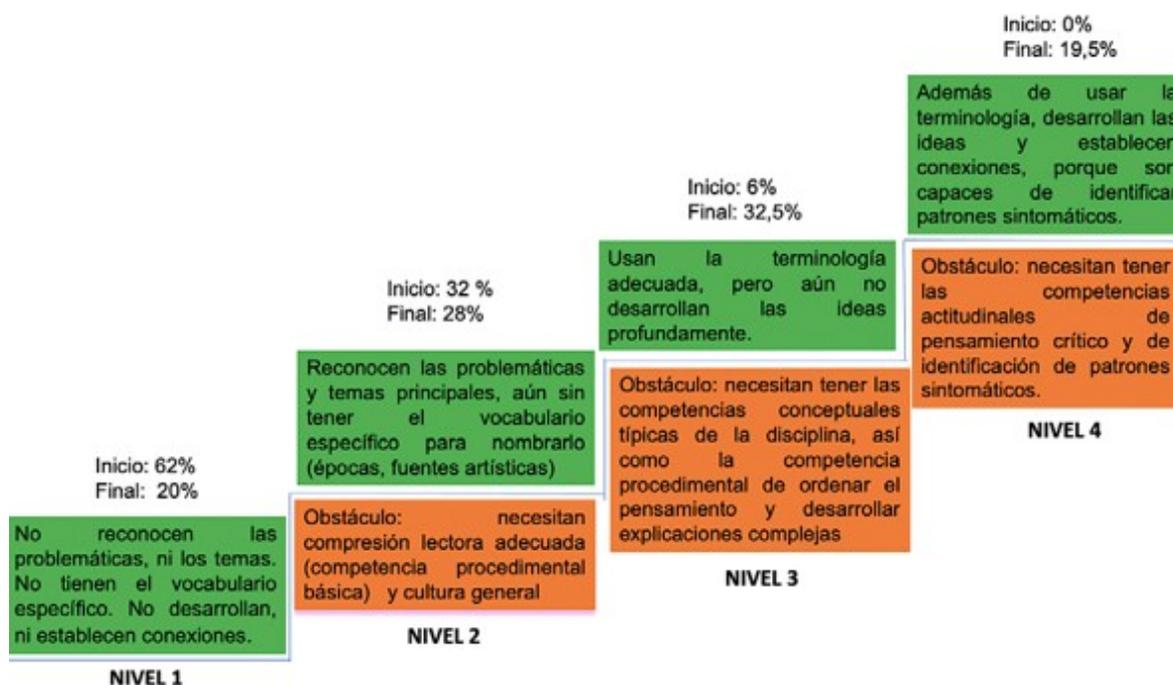


Figura 4. Escalera de aprendizaje



Tabla 3. Resultados cuestionarios iniciales-finales

	Inicial	Final
<b>Pregunta 1</b>		
	12	2
✓	2	2
✓✓	1	6
✓✓✓	0	5
<b>Pregunta 2</b>		
	4	1
✓	7	4
✓✓	4	5
✓✓✓	0	5
<b>Pregunta 3</b>		
	14	8
✓	0	3
✓✓	1	2
✓✓✓	0	2
<b>Pregunta 4</b>		
	5	0
✓	9	7
✓✓	1	7
✓✓✓	0	1
<b>Pregunta 5</b>		
	10	4
✓	5	6
✓✓	0	3
✓✓✓	0	2
<b>Pregunta 6</b>		
	13	4
✓	2	4
✓✓		4
✓✓✓		3
<b>Pregunta 7</b>		
	13	5
✓	2	4
✓✓		4
✓✓✓		2
<b>Pregunta 8</b>		
	3	0
✓	11	4
✓✓	1	8
✓✓✓	0	3



La tabla y la escalera reflejan el progreso del alumnado. Además, la diferenciación por preguntas de la tabla arroja información sobre qué aspectos específicos del CIMA han tenido mejor resultado, y sobre cómo es el desarrollo del alumnado. Por ejemplo, la pregunta 3 muestra un progreso bastante menos significativo que el resto. Esta cuestión preguntaba dónde y por qué emergió la monarquía constitucional. El origen de la monarquía parlamentaria es un contenido que cubrimos al principio del CIMA, y que, a diferencia de otros que también cubrimos en una fase inicial –como el sueño americano (pregunta 2), el desplazamiento de minorías (pregunta 7), o la opresión de género (pregunta 8)– no se ha repasado a lo largo del CIMA, ya que no se han establecido relaciones con movimientos sociopolíticos y formas artísticas posteriores.

Mientras que la monarquía parlamentaria no es algo que volviese a aparecer en las clases a medida que avanzábamos, discutimos la posibilidad o imposibilidad del sueño americano a través de varios textos/formas artísticas y momentos históricos: *Letters from an American Farmer* (Hector John de Crevecoeur, 1782) y los primeros colonos, *New Colossus* (Lazarus, 1883) y la primera ola de migración por parte de europeos, *West Side Story* (Wise y Robbins, 1961; Spielberg, 2021) y la migración caribeña y racializada, *I Have a Dream* (King, 1963) y el sueño americano entre la población afroamericana en el contexto del *Civil Rights Movement*.

De la misma manera, la opresión estructural hacia las mujeres, así como sus formas de lucha ha sido explorada desde el caso de las brujas de Salem, el *proto-feminismo* de Mary Wollstonecraft y de Sojourner Truth hasta la actualidad a través de hashtags como #SayHerName. Establecer comparaciones con fenómenos actuales como éste al hablar del feminismo interseccional y decolonial de Truth hace que el alumnado no sólo perciba la vigencia de la problemática que se está exponiendo, sino que resulten más relevantes, y, por lo tanto, se recuerden de manera prolongada en el tiempo. En efecto, los resultados de las preguntas 2, 7 y 8 frente a los de la pregunta 3 hacen patente que aquellos contenidos que tienen una continuidad a través del tiempo, y con los que se fomentan las competencias actitudinales de identificación de patrones y de pensamiento crítico resultan más significativos al alumnado.

Aunque los cuestionarios iniciales y finales pueden resultar un método muy fiable para poder cuantificar el progreso del alumnado, y en efecto, arrojan luz sobre los procesos de adquisición de competencias, también es necesario reconocer sus limitaciones. Algunos de los/as estudiantes que realizaron el cuestionario inicial y final, no han venido de manera sistemática a clase. Al participar parcialmente del CIMA, los resultados de sus cuestionarios sí evalúan su aprendizaje y sus competencias, pero no así la validez y eficacia del CIMA. En futuros CIMAs podría establecer un control



de asistencia, y no tener en cuenta los cuestionarios de aquellos/as alumnos/as que hayan faltado a más del 50% de las sesiones, para que así los resultados fueran más significativos.

Aún con esta casuística, el análisis de los cuestionarios y, sobre todo, de las tareas voluntarias, resulta favorable. Mayormente han sido el alumnado que vienen de manera regular a clase, es decir, aquellos que han participado plenamente en el CIMA, los que han realizado las tareas voluntarias que he propuesto. Es en estas tareas donde he podido comprobar una mejora exponencialmente clara. Así lo muestran las calificaciones ascendentes que el alumnado ha obtenido en estos. Sin embargo, al no tratarse de los mismos contenidos/cuestiones, no han podido servirme como cuestionarios iniciales/finales, pero creo que son representativos de una evolución en competencias como la escritura y el pensamiento crítico de aquel estudiantado que ha participado en el CIMA.

### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA y principios docentes***

Lo primero que debería sufrir un cambio son los cuestionarios. Ya en la sección anterior advertía que otros medios, como las tareas voluntarias, han servido para darme un *feedback* del CIMA más claro. Aun así, sigo apostando por su realización, siempre que se implementen las siguientes modificaciones para que resultasen más objetivos. En primer lugar, la pregunta 7 debe ser más cerrada y específica, ya que, aunque los resultados han sido positivos, parte del alumnado me pidió que le aclarase a qué me refería cuando realizaban el cuestionario. Por ejemplo, pasar de *qué formas de desplazamiento a nombra episodios de desplazamiento territorial* para que entiendan que lo que esta pregunta requiere es un repaso a todos los eventos relacionados con el desplazamiento de minorías que hemos discutido en clase.

Asimismo, la manera en que se realizaron los cuestionarios debe experimentar cambios. Creo conveniente que no se lleven a cabo ni la primera, ni la última semana de clases. Esta vez lo realicé así pensando que serviría como una buena forma de entrar en materia, en el caso de los iniciales, y de repaso, en el caso de los finales. Sin embargo, llevar a cabo el cuestionario inicial el primer día de clases tiene la problemática asociada de que excluye al alumnado que aún no se han incorporado al curso, debido a cambios de grupos, que suceden durante las primeras semanas de clases. En futuros CIMAs los cuestionarios se realizarán la segunda semana, y, además, colgaré una versión digital en la plataforma para que aquellos que se incorporen más tarde puedan hacerlo de forma telemática. Asimismo, se les dirá que es un requisito para poder presentarse al examen. De manera que, aun siendo no evaluable, me aseguraré de que aquellos que no



lo realicen en el aula el día que allí se lleve a cabo, lo hagan de forma telemática durante el primer mes de clases, cuando todavía no se ha empezado a implementar el CIMA.

De la misma manera, realizarlo la última semana no ha sido conveniente por dos motivos principalmente. Al haber anunciado que durante esa semana haríamos un repaso general del curso, acudieron alumnos/as que no lo habían hecho con regularidad, por lo tanto, estudiantado que no había participado del CIMA hizo el cuestionario. Esto también podría arreglarse con la medida que ya propuse en la sección anterior: llevar a cabo un seguimiento y no tener en cuenta para mi análisis aquellos cuestionarios que se realicen por el estudiantado que haya faltado a más del 50% de las sesiones.

En segundo lugar, incluso aquellos/as alumnos/as que habían venido de manera sistemática no tuvieron un óptimo resultado, a causa del nerviosismo provocado por la proximidad en el tiempo de los exámenes, y porque quizás percibieron este cuestionario como algo que les restaba tiempo del prometido repaso, en vez de algo que les servía para ello. En efecto, por este motivo muchos entregaron el cuestionario antes de lo previsto, sin detenerse demasiado en la elaboración de sus respuestas y en su expresión, que también está siendo evaluada. Sin embargo, a mí los cuestionarios me sirvieron de gran utilidad para centrarme en las dos sesiones de repaso siguiente en los aspectos que había encontrado que eran sus flaquezas. Por tanto, aun haciéndolo con anterioridad a la última semana, debería expresar claramente que el fin de ese cuestionario es repasar, para que el alumnado tenga claro que es algo también relevante para ellos/as, y no sólo para el profesorado.

En cuanto a las sesiones, se podría implementar un cambio en los talleres de escritura. Aunque ya establecí etapas muy concretas en el desarrollo del comentario, dividiéndolo en los diferentes tipos de comentarios, y en cómo escribir cada tipo de párrafo (introdutorio, desarrollo y conclusión). Aun así, llevándolo a la práctica pude darme cuenta de que, en la primera sesión, no debería pedirles escribir un párrafo introductorio completo, sino que debería establecer 3 sub-fases en relación a las 3 partes del párrafo: frase de introducción (título del texto, autor, época), frase de resumen del texto y resumen del contexto histórico-artístico. Aunque expliqué las 3 partes de las que está compuesto un párrafo introductorio, subestimé la dificultad de escribirlas a la vez, especialmente teniendo en cuenta el nivel de redacción que presentaba el estudiantado al inicio de curso. Funcionaría muy bien como actividad de contraste ir añadiendo una sub-fase cada vez, es decir, cuando ya han escrito la frase de introducción, añadirían a su párrafo la frase de resumen, y así con el resto de sub-fases/partes de un párrafo introductorio.



Asimismo, reflejo un cambio que ya introduce a medida que llevé a cabo el CIMA. Antes de empezar a implantarlo, tenía planteado que el estudiantado llevase a cabo dos comentarios voluntarios con opción de entregar primero un borrador sobre el que se le daba *feedback*, y posteriormente, un comentario final. Sin embargo, y precisamente a raíz de leer esos comentarios, donde observé que no sólo había problemas en la comprensión y redacción de textos, sino también en la organización y jerarquización de ideas, añadí otras tareas voluntarias. La primera, lo que denominé el *weakly work*, que consistía en unas preguntas que les guiaban por los aspectos esenciales de los textos. Cada jueves subía al foro de la plataforma virtual unas preguntas sobre los textos estudiados esa semana. El alumnado las contestaba y el domingo, cuando acababa la fecha de entrega, yo hacía comentarios a sus respuestas. De esta manera, todo el estudiantado podía tener acceso a un repositorio de respuestas a preguntas claves, tanto a aquellas que estaban muy bien, como a los fallos de otros compañeros, sirviéndoles ambos de guía para mejorar.

Además, y basándose en estas preguntas guía, pedí que los/as estudiantes que así lo quisieran hicieran dos mapas conceptuales que exploraríamos durante la semana de repaso: uno, que mostrase las ideas clave de un texto que hubiésemos discutido en clase –los/as alumnos/as interesados/as se repartieron los textos–, y otro, que estableciese paralelismos entre manifestación artística y contexto histórico y actual, al estilo de la figura 2. Tras una corrección conjunta durante la última semana de clases, y de someterlos a edición de errores, pedí que me mandasen sus versiones finales para crear de nuevo un repositorio de estos trabajos, que les sirven como esquemas de estudio. Aunque ambas iniciativas han supuesto un esfuerzo extra de corrección y de tiempo, han servido para identificar cuáles eran los puntos débiles del alumnado, y, por tanto, para promover mejoras en su aprendizaje, ya que me permitieron enfocarme en las competencias y contenidos que les resultaban más difíciles.

## Referencias bibliográficas

- Coppola, F. F. (1975). *The Godfather II*. Paramount Pictures.
- Crevecoeur, H. J. (1782). *Letters from an American Farmer*. Oxford World's Classics.
- Cuesta-Moreno, L. M. (2019). El método científico como estrategia pedagógica para activar el pensamiento crítico y reflexivo. *Ciencias Sociales y Educación*, 8(15), 87-104. <https://doi.org/10.22395/csye.v8n15a5>
- Defoe, D. (1719). *Robinson Crusoe*. W. Taylor.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Kail, T. y Miranda, L. M. (2020). Alexander Hamilton en *Hamilton*. Walt Disney Pictures.
- Jay Z, y Keys, A. (2009). Empire State of Mind en *The Blueprint 3*. Atlantic.



- Jefferson, T. (1776). *Declaration of Independence*.  
King, M. L. (1963). *I Have a Dream*. Speech.  
Lazarus, E. (1883). *New Colossus*. Poetry Foundation.  
Locke, J. (1689). *Second Treatise of Civil Government*.  
Pope, A. (1713). *Windsor-Forest*. Poetry Foundation.  
Porlán, R. (2017) (Coord.). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.  
Spielberg, S. (2021). *West Side Story*. 20<sup>th</sup> Century Studios.  
Stanson, E. C. (1848). *Declaration of Sentiments*.  
Wise, R. y Robins, J. (1961). *West Side Story*. The Mirisch Corporation.  
Wollstonecraft, M. (1792). *A Vindication of the Rights of Women*.



# Optimizando la enseñanza a través de un ciclo de mejora: las escrituras góticas como herramienta innovadora

## Optimizing teaching through a cycle of improvement: gothic scripts as an innovative tool

*Abraham Fernández Cobano*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7653-1885>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Historia Medieval y Ciencias y  
Técnicas Historiográficas*

[afcobano@us.es](mailto:afcobano@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.041>

Pp.: 583-596



## Resumen

En el presente trabajo se muestran los resultados obtenidos en la aplicación de una mejora docente en la asignatura de Paleografía del Grado en Historia de la Universidad de Sevilla. Mediante la realización de este ciclo de mejora en el aula (CIMA) se expusieron los contenidos de la asignatura pertenecientes a las escrituras góticas. Tras una breve reflexión sobre la metodología que se estaba empleando, se diseñó un conjunto de actividades orientadas a otro modelo de enseñanza más dinámico. Dejando atrás las viejas clases magistrales, en este modelo se favorece un aprendizaje significativo del alumnado, creando un clima de trabajo adecuado donde los alumnos puedan exponer sus ideas libremente. Después del análisis de los resultados obtenidos, podemos afirmar que los objetivos marcados al comienzo de nuestro ciclo de mejora se han cumplido considerablemente.

*Palabras clave:* Paleografía, Grado en Historia, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, escritura gótica.

## Abstract

This paper shows the results obtained in the application of a teaching improvement in the subject Paleography, of the Degree in History at the University of Seville. By means of this Improvement Cycle in the Classroom (ICIC), the contents of the subject pertaining to Gothic scripts were exposed. After a brief reflection on the methodology that was being used, a set of activities was designed that would be oriented to another teaching model. Leaving behind the old master classes, this model favors a significant learning of the students, creating an appropriate working environment where students can freely expose their ideas. After analyzing the results obtained, we can affirm that the objectives set at the beginning of our Improvement Cycle have been considerably fulfilled.

*Keywords:* Paleography, History Degree, university teaching, teacher professional development, gothic writing.



## Introducción

Dentro del complejo entramado de la educación, la innovación docente se presenta como un motor de cambio que va más allá de simples acciones puntuales dictadas por los diferentes planes de estudio. En su esencia, la innovación docente se define como el deseo y la acción que inspiran a profesores y profesoras, de manera individual o colectiva, a buscar mejoras en su práctica profesional con el firme propósito de proporcionar la educación más completa y enriquecedora para sus alumnos (Martínez, 2008).

Partiendo de esta premisa, hemos diseñado un proyecto de innovación docente basado en la aplicación de un ciclo de mejora en el aula (CIMA) para aplicarlo durante el desarrollo de la asignatura de Paleografía, asignatura que se imparte en el tercer curso del Grado en Historia de la Universidad de Sevilla. Se trata de una materia dotada de seis créditos ECTS y de carácter obligatorio al considerarse parte de la Formación Básica que el alumno debe recibir. Actualmente, se encuentra dividida en tres grupos, dos impartidos durante la mañana y uno por la tarde. La aplicación del CIMA se llevó a cabo en el grupo 3. Este grupo está compuesto por un total de 87 alumnos matriculados que reciben su formación durante el primer cuatrimestre de cada curso académico. La docencia se encuentra distribuida en cuatro horas semanales, repartidas de lunes a jueves durante una hora diaria, de 19:00 a 20:00 h, horario que, en muchas ocasiones, ha supuesto un importante inconveniente a la hora de aplicar nuestros cambios.

## Diseño y aplicación del CIMA

Para la aplicación del CIMA (Delord, Hamed y otros, 2020) hemos elegido los temas pertenecientes a las escrituras góticas. Concretamente, nos referimos a los temas 13 y 14 del proyecto docente. Por un lado, se estudiará el ciclo de las escrituras góticas teniendo en cuenta el contexto político, socioeconómico y cultural de la Europa medieval y las repercusiones que tienen estos cambios en la escritura (Álvarez, 1985). Por otro lado, pondremos el foco en el estudio de este mismo fenómeno en un territorio concreto: las coronas de Castilla y Aragón. Se pondrá especial atención a las diferencias y similitudes entre las escrituras utilizadas en el mundo librario (escrituras empleadas para la elaboración de libros) y las escrituras empleadas en el ámbito documental (sobre todo las escrituras cancillerescas), aunque en ocasiones esta división no queda tan clara.

Paralelamente se tratarán otros contenidos pertenecientes al primer bloque de la asignatura. De esta forma, podrán relacionar aquellos conocimientos adquiridos durante las primeras semanas de clase con los nuevos conocimientos propuestos. Específicamente, se impartirán transversalmente



contenidos relacionados con los soportes paleográficos más comunes (pergamino y papel), así como también algunas nociones sobre los instrumentos y tintas empleados en el acto de la escritura.

Con los conocimientos adquiridos en el curso de innovación docente nos propusimos elaborar un ciclo de mejora diferente al modelo didáctico que habíamos empleado hasta ahora. En primer lugar, la captación del interés del alumno resultó fundamental para introducirlo en un ambiente de trabajo que favoreciera su aprendizaje (García, 2002). En este sentido, la complejidad propia de la materia pudo favorecer el desinterés del alumnado, acostumbrado a un modelo más tradicional basado en la lección magistral narrada donde se fomenta el aprendizaje memorístico (Finkel, 2008).

Tomando en cuenta estos elementos, se introdujo el tema de una manera atractiva, con el objetivo de que los alumnos percibieran la utilidad práctica de los conocimientos que se estaban planteando. A través de la proyección en pantalla de varios documentos históricos presentamos los contenidos (Mesía, 2010).

### ***Mapas de contenidos y problemas claves***

Quizá este tema de las escrituras góticas sea uno de los más complejos de la asignatura de Paleografía. Posee un alto contenido conceptual, ofreciendo al alumno una serie de conocimientos que, por lo general, son abordados por primera vez a lo largo de la carrera.

En cuanto a los aprendizajes deseados, se intentó que el alumnado adquiriera una visión de conjunto sobre las características fundamentales y la evolución de la escritura gótica. Primeramente, comenzaremos viendo los orígenes de la escritura gótica a finales del siglo XI en el norte de Europa, cómo surge y de qué modelo gráfico anterior parte (Vasallo, 2019).

Además, se trataron otras características fundamentales que influirán en esta nueva forma de escribir. En esos momentos, se están produciendo en Europa unas nuevas circunstancias políticas, socioeconómicas y culturales que favorecerán un mayor uso de la escritura y que tendrán su repercusión sobre ella. Por otro lado, se producirán cambios de carácter técnico como la forma de tallar la pluma de ave biselada a la izquierda, lo que provocará un mayor contraste entre los trazos, ángulos agudos y un particular alfabeto mayúsculo.

Sin duda, la clasificación de las escrituras góticas es el tema más complejo para los alumnos, sobre todo a la hora de clasificar las escrituras documentales de la corona de Castilla (Sanz, 2010). Sobre este punto se puso especial atención a las diferentes nomenclaturas que reciben estas escrituras góticas, proporcionando al alumno una visión amplia sobre el debate surgido dentro de la ciencia paleográfica.



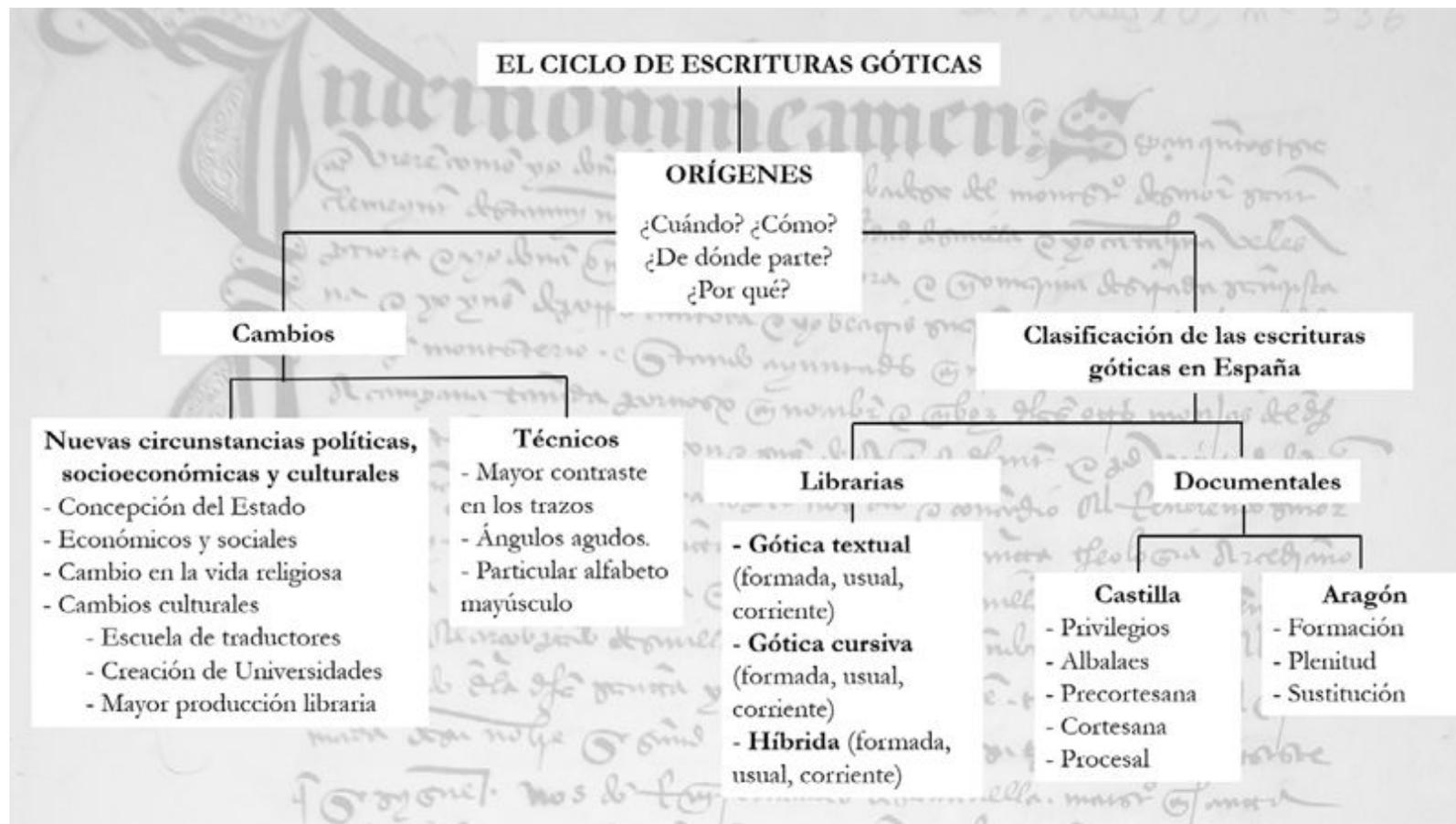


Figura 1. Mapa de contenidos.



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

Especialmente desafiante resulta la tarea de enfrentarse a la enseñanza, sobre todo para aquellos que están dando sus primeros pasos como docentes. Cada individuo tiene una forma característica de hacerlo, aunque existen características generales que nos permiten agruparlas en varios modelos (García, 2000). Esta creación de modelos metodológicos nos ayuda a comprender de una forma más profunda el entorno educativo en el que nos movemos, permitiéndonos intervenir en él con mayor precisión. Cada modelo metodológico se fundamenta en unos principios psicológicos, epistemológicos e ideológicos que guarda especial relación con una determinada teoría de aprendizaje, con una concepción del conocimiento y con una visión de las relaciones de poder en el aula (De Alba y Porlán, 2017).

Para el diseño de nuestro ciclo de mejora hemos tenido en cuenta los diferentes modelos metodológicos, aunque debemos reconocer que la metodología empleada durante todas las sesiones no se adapta estrictamente a un solo modelo, ya que debido a la complejidad de algunos conceptos hemos tenido que ir combinando algunos de ellos. Pese a que durante el desarrollo de una sesión se ha utilizado un modelo fundamentado en la transmisión del conocimiento, hemos intentado que predomine un modelo donde los estudiantes reelaboren sus propias ideas.

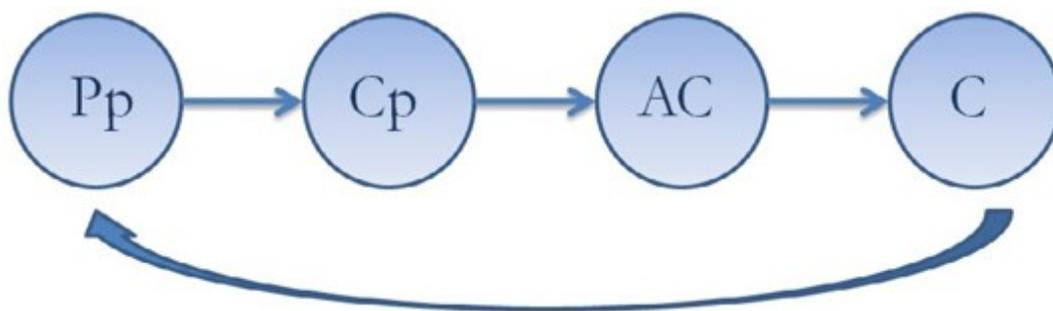


Figura 2. Representación gráfica del modelo metodológico previo basado en la reelaboración de las ideas de los estudiantes.

Para ello, introducimos nuestro ciclo de mejora a través de un problema o enigma (Pp). Junto a la elaboración del cuestionario inicial, la proyección de imágenes sirvió para que los estudiantes tomaran conciencia de las ideas previas que tenían (Cp). A partir de aquí, las respuestas dadas por los alumnos fueron confrontadas con nuevas informaciones que iban surgiendo a lo largo de las sesiones. Durante el desarrollo de varias sesiones se puso en práctica los llamados *talleres conceptuales*, creando grupos de trabajos reducidos donde los alumnos pudieron debatir sobre un



problema inicial que actuaba como eje vertebrador de la clase, compartiendo sus ideas para lograr soluciones que no habrían llegado individualmente (Finkel, 2008).

Durante la quinta sesión se puso en práctica otro modelo metodológico basado en la transmisión directa de los contenidos (T). En este caso, el protagonismo recayó en la figura docente limitando el papel del alumno a un simple receptor. Esta decisión fue tomada debido a la complejidad de los contenidos que se estaban tratando, *Clasificación de las escrituras góticas*. A pesar de utilizar este modelo se intentó en todo momento ser lo más ameno posible. Se insertó el tema a través de un problema, además de proyectarse una presentación PowerPoint para facilitar su comprensión. Así, pudieron observar de forma ilustrativa las diferencias y similitudes entre las diferentes escrituras góticas (Mesía, 2010).

Para favorecer el cuestionamiento de las ideas del alumnado, se propusieron a lo largo de diferentes sesiones varias actividades de contraste (AC), para que fueran estableciendo conclusiones (C), comparando las ideas previas y finales, y así tomar conciencia de lo aprendido durante el proceso.

Tabla 1. Secuencia de actividades

Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1 (1 hora):</b> <i>Introducción del Ciclo de Mejora. Actividad de cuestionamiento de las ideas previas de los alumnos</i>	
60 min	Planteamiento del problema (Pp). Se proyectan documentos históricos con distintos modelos gráficos. En base a las imágenes se hicieron preguntas relacionadas con el temario: ¿Qué diferencias podemos observar entre las imágenes?, ¿Son los mismos modelos gráficos?, ¿Son las mismas tipologías documentales?, ¿Se utiliza la misma escritura en los diferentes documentos?, ¿Se trata de la misma cronología? (Cp).
<b>Sesión 2-3 (2 horas):</b> <i>Consideraciones generales de las escrituras góticas.</i>	
30-40 min	Formación de grupos reducidos (4-5 alumnos). Lectura en grupo de un artículo científico relacionado con las características generales de la escritura gótica (AC).
30 min	Sacar ideas principales del texto y comentarlas con el resto del grupo (Cp).
40 min	Después de debatir las ideas con el resto de la clase, se concluye con las ideas principales para resolver el problema inicial (C).
<b>Sesión 4 (1 hora):</b> <i>Cambios políticos, socioeconómicos y culturales que influyeron en el desarrollo de las escrituras góticas.</i>	
60 min	Se utiliza el mismo método que en la sesión anterior. Esta vez, se propone buscar a través de internet o bibliografía recomendada los cambios políticos, socioeconómicos y culturales que favorecen el desarrollo de las escrituras góticas (Cp).



Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 5 (1 hora): Clasificación de las escrituras góticas. Transmisión directa de la teoría (AC).</b>	
40 min	Lección magistral sobre la clasificación de las escrituras góticas. Introducción del tema a través de un problema. Apoyada por una presentación ilustrativa con los diferentes modelos gráficos (AC).
20 min	Refuerzo de los conocimientos planteados mediante la lectura de un artículo sobre la escritura gótica documental castellana. Resto de la lectura para casa (AC).
<b>Sesión 6-7 (2 horas): Actividad de contraste sobre la sesión quinta (AC).</b>	
40 min	Formación de grupos reducidos. Búsqueda a través de los diferentes portales webs de los principales archivos españoles de un documento que contuviera un modelo gráfico visto en la clase anterior (Cp).
80 min	Cada grupo expone en la pantalla el documento elegido. Explicación de las características generales que identifican la escritura con el modelo planteado. Cada grupo debía explicar por qué había elegido esa escritura y en qué rasgos principales se basaban (AC).
<b>Sesión 8 (2 horas): Visita al Archivo de Catedral de Sevilla</b>	
2 horas	Comprobación <i>in situ</i> de los contenidos tratados en clase. La visita se adecuó a los contenidos de la asignatura gracias a la disposición de la archivera. Tanto en esta, como en la sesión anterior, los alumnos pudieron establecer conclusiones tomando conciencia de lo aprendido durante el proceso (C). Además de los contenidos tratados en el ciclo de mejora, se pudieron reforzar otros contenidos incluidos en el bloque I de la asignatura.

### Relato resumido de las sesiones

La aplicación de nuestro ciclo de mejora se desarrolló durante 8 sesiones de una hora cada una, a excepción de la visita al Archivo de la Catedral de Sevilla que tuvo una duración de 2 horas. En líneas generales, la respuesta del alumnado fue positiva, aunque en un primer momento se mostraron algo reticentes con la participación en el aula.

Al comienzo de la primera sesión, se informó de los nuevos cambios que se iban a producir en la metodología. Tras el reparto de los cuestionarios iniciales surgieron las primeras inquietudes sobre la importancia del mismo. Sobre este punto fue necesario insistir varias veces que los resultados obtenidos no repercutirían en la calificación de la asignatura. La mayoría de los alumnos tardaron poco tiempo en realizarlo, ya que muchos de ellos entregaron varias cuestiones sin responder. En cambio, hubo un alumno con síndrome de Asperger que necesitó más tiempo para realizar



el cuestionario. Para no ralentizar el ritmo de la clase se continuó con las actividades programadas, no obstante, se le concedió la oportunidad de completar el cuestionario hasta el final de la sesión.

Esta nueva forma de impartir docencia ocasionó cierto desconcierto en algunos alumnos. Durante la segunda mitad de la primera sesión se proyectaron varias imágenes para introducir el tema, imágenes que sirvieron para realizar algunas preguntas sobre algunas cuestiones básicas de los contenidos. Al principio costó bastante que los alumnos participaran activamente en clase, por lo que se preguntó de forma individualizada. Algunos de ellos fueron mostrando tímidamente sus ideas, lo que sirvió para que otros se animaran a participar.

Respecto a los *talleres conceptuales*, la distribución de la clase no favorece a esta forma de trabajo. Debido al mobiliario los alumnos se encontraron muy limitados para formar pequeños grupos y compartir sus ideas de manera fluida. Solventados con dificultad estos inconvenientes, los alumnos se mostraron muy participativos entre su grupo. Sin embargo, cuando hubo que comentar las ideas fundamentales con el resto de la clase, la participación descendió. El docente fue realizando una serie de preguntas cuidadosamente seleccionadas que sirvieron para guiar de forma efectiva al alumno en la adquisición de unos conocimientos que quizá no hubiera alcanzado por sí mismo.

En el desarrollo de la quinta sesión los alumnos se mostraron más apáticos, sin mucho interés por la materia que se estaba impartiendo, algunos incluso se llevaron buena parte de la clase distraídos con el móvil y el ordenador. Probablemente, esta falta de ganas estuviera propiciada por la vuelta al modelo metodológico tradicional, basado en la transmisión directa de los contenidos a los estudiantes. De hecho, al finalizar la sesión, varios alumnos expresaron su simpatía con la metodología empleada en sesiones anteriores.

Para la realización de la actividad de contraste, se distribuyó entre los grupos un ejercicio que consistía en buscar a través de internet un documento que contuviera un ejemplo de algún modelo gráfico visto en clase con anterioridad. Esta actividad conllevó demasiado tiempo, por lo que nos vimos un poco apresurados en el momento de presentar en clase los ejemplos seleccionados por los alumnos. Salieron ideas muy interesantes que hubieran dado para discutir largamente sobre las características de algunos modelos planteados, aunque la falta de tiempo nos obligo a emplazar esta cuestión para otra ocasión. Con esta salvedad, la actividad de contraste fue un éxito para la clase. La realización de esta actividad en el aula resultó extraordinariamente exitosa, generando un impacto positivo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. La actividad, diseñada para fomentar la participación activa y el pensamiento crítico, no



solo captó el interés de los alumnos, sino que también promovió un ambiente de colaboración y creatividad.

Sin lugar a duda, la actividad con la que los alumnos se mostraron más entusiasmados fue la visita al Archivo de la Catedral de Sevilla, al menos, así me lo hicieron saber. La visita fue realizada por la archivera Nuria Prados a quien, junto a la Institución Colombina, agradecemos enormemente la disposición mostrada a la hora de adaptar la visita a los contenidos de la asignatura. Durante la visita los alumnos realizaron multitud de preguntas relacionadas con los documentos que se expusieron, algunos incluso se interesaron por los requisitos que debían cumplir para investigar en este archivo.

### *Evaluación del aprendizaje de los estudiantes*

Hasta el momento, la mayoría de los docentes habían venido utilizando para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes un solo ejercicio teórico-práctico final en la asignatura: el examen. Esta forma de calificar más que de evaluar, no muestra en su totalidad los resultados alcanzados por los alumnos, ya que son muchos los factores que pueden llegar a influir a la hora de obtener una buena o mala nota en el examen (Rivero y Porlán, 2017). Por ello, nos hemos propuesto conocer y evaluar más a fondo los conocimientos alcanzados por los alumnos, realizando un cuestionario con seis preguntas al inicio y final de nuestro ciclo de mejora, con las siguientes preguntas:

1. ¿Qué sabes sobre el concepto de escrituras góticas?
2. ¿Durante qué siglos se desarrollaron los diferentes modelos gráficos?
3. ¿Qué tipos de cambios políticos, socioeconómicos y/o culturales favorecen a la aparición de las escrituras góticas?
4. ¿Se produjo algún otro tipo de cambio técnico?
5. Bajo esta denominación, ¿existen varios modelos gráficos? En caso afirmativo, nombra algunos de ellos.
6. ¿Existieron diferencias entre la forma de escribir en las coronas de Castilla y de Aragón?

Con los resultados obtenidos de los cuestionarios se estableció cuatro grupos o escalones de aprendizaje, donde cada escalón correspondría con:

- A. Desconocimiento total sobre el concepto de escritura gótica: define erróneamente lo que significa el concepto.
- B. Conocimiento medio: apoyándose en el sentido común y en la materia anteriormente vista en clase, relaciona el concepto con



la barbarie. Describe de forma somera, con un mínimo de precisión científica. Sitúa aproximadamente en el tiempo el desarrollo de las escrituras góticas.

- C. Conocimiento medio-alto: Relaciona los diferentes cambios políticos, socioeconómicos y culturales con el desarrollo de las escrituras góticas. Sitúa de forma precisa en el tiempo las escrituras góticas.
- D. Conocimiento muy alto: Tiene un conocimiento sobre las escrituras góticas bastante amplio. Las sitúa cronológicamente de forma correcta, conoce los distintos modelos gráficos y sus características tanto en el ámbito librario como en el documental. Diferencia entre las escrituras en la corona de Castilla y la de Aragón.

Al realizar el análisis comparativo de los cuestionarios nos hemos encontrado con una serie de inconvenientes. En el primer cuestionario varios alumnos lo entregaron sin responder, por lo que no se ha podido establecer una evolución de sus conocimientos. Por otro lado, el número de cuestionarios iniciales y finales no coinciden, puesto que se realizaron en días diferentes, quedando reducidos a un total de 24 cuestionarios comparables.

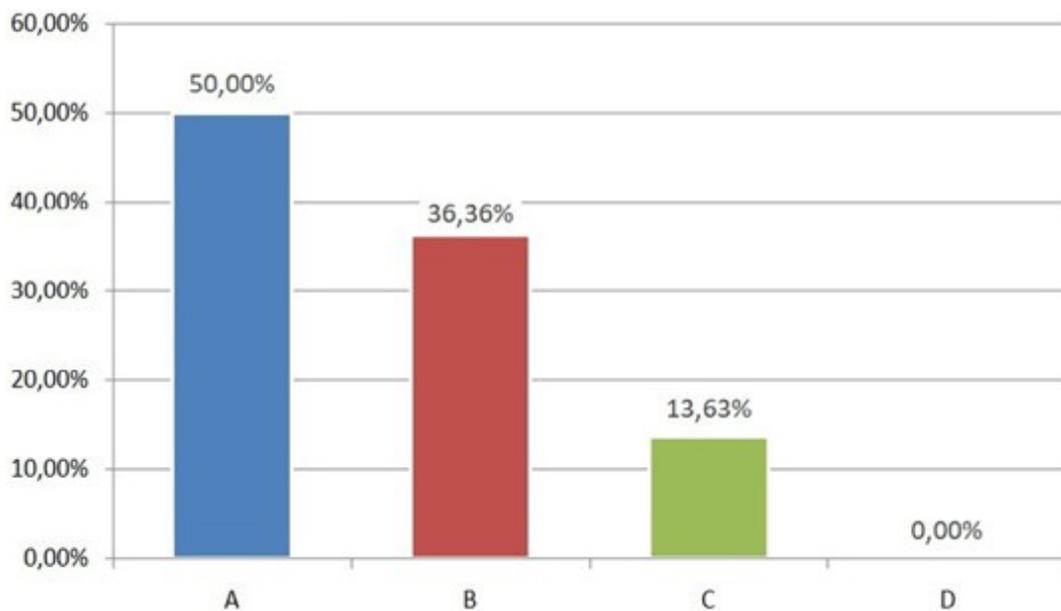


Figura 3. Resultados del cuestionario previo al ciclo de mejora.



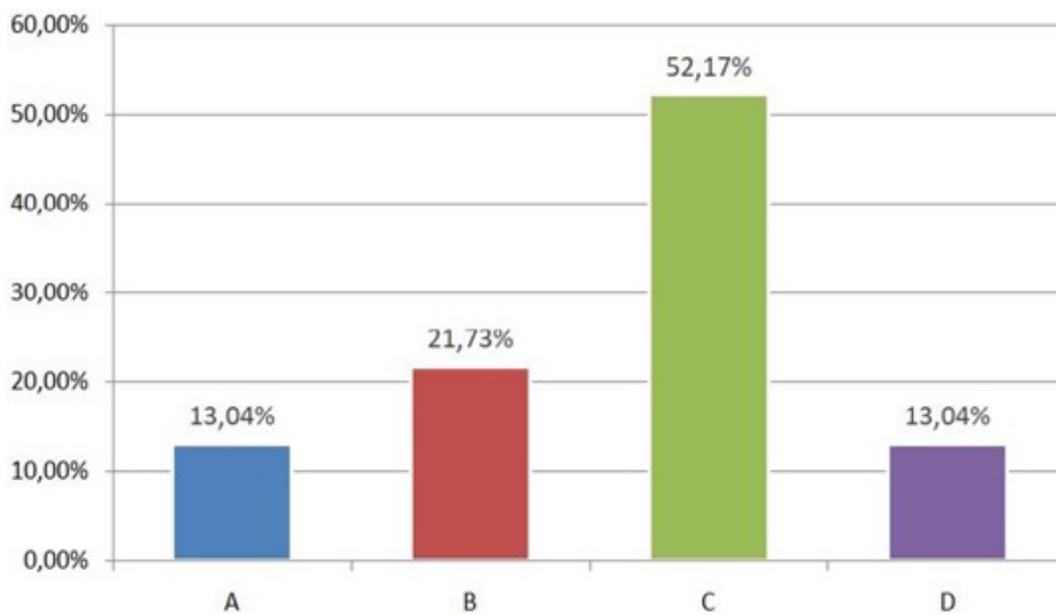


Figura 4. Resultados del cuestionario posterior al ciclo de mejora.

Salvados estos inconvenientes, y tras analizar los datos obtenidos en ambos cuestionarios, se puede observar una evolución positiva e inmediata en el alumnado. Con relación a los resultados del primer cuestionario, se observa que la mayoría de los estudiantes se situaban en el nivel A (50%), revelando así un desconocimiento total de los conceptos. Es importante destacar que este contenido es un tema escasamente abordado y estudiado a lo largo de la carrera universitaria, lo que explica la falta de conocimiento previo por parte de los estudiantes. Por otra parte, podemos ver cómo ningún estudiante se sitúa en el nivel más alto de la escalera de aprendizaje, ni siquiera aquellos que ya habían cursado la asignatura en otro año.

En cuanto a los resultados del segundo cuestionario, podemos resaltar una mejora significativa en los conocimientos adquiridos por los alumnos. En esta ocasión, la mayoría de los estudiantes han alcanzado el nivel C (52,17%), demostrando un sólido dominio de los conocimientos abordados en el ciclo de mejora. El porcentaje en los niveles más extremos fue muy reducido (13,04%), tanto en el escalón más bajo de la escalera como en el superior. Sería importante tener en cuenta este último dato para futuras mejoras en los cursos sucesivos con el fin de que un mayor número de alumnos alcancen el máximo nivel de conocimiento deseable.



## Conclusiones

Según los datos obtenidos en los cuestionarios podemos afirmar que la mejora docente propuesta ha tenido un impacto positivo en el aprendizaje del alumnado. Los cambios metodológicos introducidos en nuestra dinámica de clase han servido para captar la atención del alumno, convertido ahora en arquitecto de su propio saber. Asimismo, el planteamiento de problemas para introducir los contenidos resultó de gran ayuda para motivar al alumnado.

Para alcanzar estas mejoras fue fundamental mantener una interacción humana genuina con los estudiantes, fomentando desde el comienzo una confianza mutua y creando un entorno de trabajo seguro para que pudieran expresar sus ideas sin temor. Este flujo de ideas permitió una adaptación más adecuada de la enseñanza, redefiniendo los objetivos propuestos al inicio del proceso. Indudablemente, la creación de *talleres conceptuales* con grupos reducidos sirvió para que los alumnos se mostraran más participativos en el aula.

Considerando los resultados obtenidos y la aceptación por parte del alumnado, podemos asegurar que este enfoque metodológico se seguirá aplicando en cursos posteriores, intentando ampliar esta visión al resto de la asignatura. Con la participación en el curso de docencia universitaria se abre una nueva puerta a otra forma de entender las relaciones dentro del aula, concediendo al alumno un papel protagonista en el complejo mundo de la enseñanza.

## Referencias bibliográficas

- Álvarez Márquez, M. C. (1985). Escritura latina en la Plena y Baja Edad Media. La llamada gótica libraria en España. *Historia, Instituciones, Documentos*, 12, 377-410.
- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-53). Morata.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- García Pérez, F. F. (2000). Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, V (207), 1-15.
- García Pérez, F. F. (2002). La motivación en la enseñanza de las Ciencias Sociales: estrategias y prácticas innovadoras. *La innovación educativa*. Akal, pp. 65-100.
- Martínez Bonafé, J. (2008). Pero ¿Qué es la innovación educativa? *Cuadernos de Pedagogía*, 375, 78-82.
- Mesía Maraví, R. (2010). Empleo didáctico de las diapositivas en Power Point. *Investigación Educativa*, 14 (26), 161-171.



- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.
- Sanz Fuentes, M. J. (2010). La escritura gótica documental castellana. En M. J. Sanz y M. Calleja (Coords.), *Paleografía II, Las escrituras góticas desde 1250 hasta la imprenta* (pp. 107-126). Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Vassallo, R. (2019). La escritura gótica. Consideraciones generales. En R. Vassallo (Coord.). *Introducción a la Paleografía: herramientas para la lectura y análisis de documento antiguos* (pp. 34-45). EDULP.



# Los estudiantes del Grado de Geografía y Gestión del Territorio en el papel consultores de movilidad: aprendizaje basado en proyectos

## Geography and Land Management students in the role of mobility advisors: a project-based learning experience

*Alicia González-Marín*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7237-8238>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional*

[agonzalez17@us.es](mailto:agonzalez17@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.042>

Pp.: 597-611



## Resumen

En este ciclo de mejora de la docencia universitaria se ha implementado la metodología de aprendizaje basado en proyectos para impartir un bloque temático de la asignatura de Infraestructuras, Equipamientos y Movilidad del Grado de Geografía y Gestión del Territorio. En base a esta práctica docente se ha tematizado la asignatura como una consultoría de transportes y movilidad, en la que los alumnos han tomado el papel de consultores de movilidad sostenible con el fin de hacer frente a problemas de movilidad reales, actuando en su planificación y resolución. Con ello, se ha pretendido ampliar el acercamiento práctico de la asignatura y aproximar a los alumnos a la práctica profesional. En este trabajo se describe la metodología y diseño llevados a cabo, así como el seguimiento y evaluación de las sesiones. Entre los resultados obtenidos destaca el aumento de los niveles de adquisición de competencias y contenidos medidos por la escalera de aprendizaje, así como un aumento de la motivación e interés por la temática de la asignatura y su vinculación con el mundo laboral. Los materiales desarrollados durante las sesiones permitirán a los alumnos componer un portfolio como garante de sus habilidades profesionales para su futura búsqueda de empleo e inserción en el mercado laboral.

*Palabras clave:* Infraestructuras, equipamientos y movilidad, Grado en Geografía, innovación docente, docencia universitaria.

## Abstract

In this *Improvement Cycles in Classroom* (ICIC), a project-based learning methodology has been implemented to teach the subject of Infrastructures, Equipment and Mobility of the Geography and Land Management Degree. Based on this teaching practice, the subject has been themed as a transport and mobility consultancy, in which students have taken on the role of sustainable mobility consultants in order to face real mobility problems, acting in their planning and resolution. The aim was to broaden the practical applications of the course and bring students closer to the professional world. This document describes the methodology and design used, as well as the monitoring and evaluation of the sessions. The results show an increase in the acquisition of competences and contents measured by the learning ladder, as well as an increase in motivation and interest in the subject matter and its link with the world of work. The materials developed during the sessions will enable students to create a portfolio that guarantees their professional skills for future job searches and insertion in the labour market.

*Keywords:* Infrastructures, Facilities and Mobility, Degree in Geography, Teaching Innovation, University Teaching.



## Introducción

El presente Ciclo de Mejora de la Docencia Universitaria (Delord, Hamed y otros, 2020) se desarrolló durante el curso 2023-2024 en la asignatura de Infraestructuras, Equipamientos y Movilidad, impartida desde el Dpto. de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Sevilla. Es una asignatura optativa del 3º curso para el alumnado del Grado de Geografía y Gestión del Territorio y del Doble Grado de Geografía y Gestión del Territorio e Historia. El Ciclo se desarrolló durante seis sesiones de 1:30 horas, abarcando un total de nueve horas. Estas sesiones correspondieron con la impartición del módulo III de la asignatura, dedicado a la movilidad.

Con respecto al contexto educativo del aula y la caracterización del alumnado, cabe destacar que la titulación en Geografía se encuentra en una coyuntura de reducción de matriculados en los últimos cinco años y con una tasa de abandono del 40% en el curso 2022-23. Por otro lado, se trata de una titulación que tiene baja tasas de inserción en el mercado laboral y gran parte del alumnado no conoce la totalidad de salidas profesionales de la disciplina. En cuanto a la temática de la asignatura, se trata de un campo de actualidad que se encuentra en auge y en constante demanda de profesionales para la gestión y planificación de las ciudades y sus movilidades. Por estos motivos, se decidió enfocar el módulo de movilidad a la perspectiva profesional aplicando algunos conceptos de los Live Projects en consultoría (Holmberg, Moulding y otros, 2019).

## Diseño previo del CIMA

Para el diseño previo del CIMA se analizaron el programa de la asignatura y el proyecto docente, procediendo a realizar un mapa de contenidos y planteando un problema clave que englobase los principales apartados del temario (De Alba y Porlán, 2017).

## *Mapas de contenidos y problemas claves*

El problema plantea cómo se puede planificar para evitar la movilidad insostenible (figura 1). Se consideró que, para abordar este problema, primero había que trabajar sobre los contenidos que debe de dominar un consultor, luego sobre los procedimientos utilizados para su trabajo, referente a los métodos y las técnicas, y por último los resultados de su trabajo, a través de la resolución del problema de movilidad. Este proceso no es lineal, sino que, una vez concluida las actividades, se vuelve a la valoración de los contenidos aprendidos, reformulándolos si es necesario.



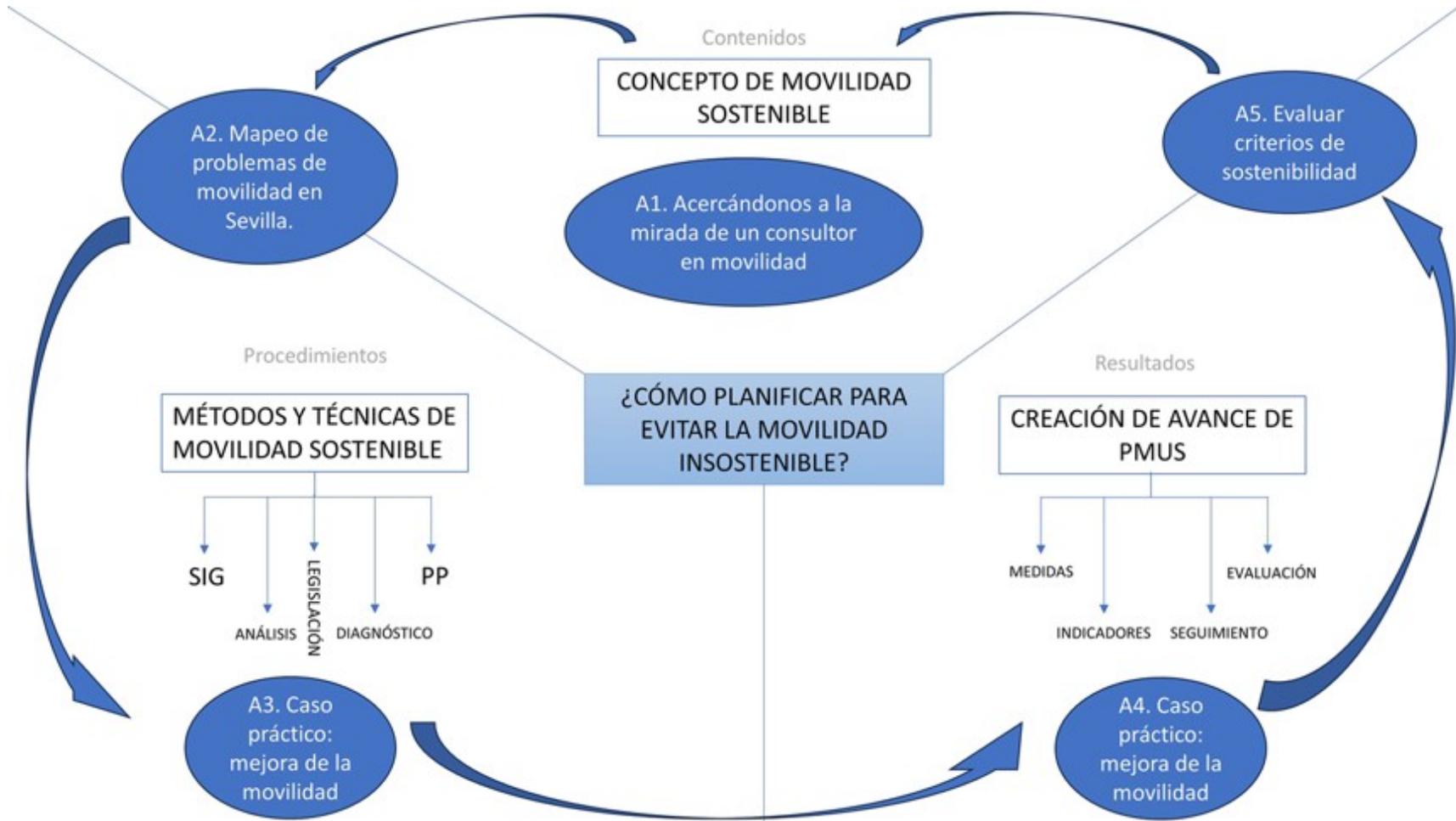


Figura 1. Mapa de contenidos.



Dentro de cada uno de estos tres grandes pilares, se han insertado las actividades a realizar.

La primera actividad consiste en acercarnos a la mirada de un consultor en movilidad. Este apartado incluye el concepto de movilidad, sus distintas definiciones y campos de estudio, la sostenibilidad en la movilidad, los principales problemas de movilidad y soluciones. Seguidamente, se establece una actividad transitoria que pretendía ampliar los contenidos básicos, y una aproximación a los métodos y técnicas para planificar en movilidad sostenible, apoyado por un mapeo colaborativo de los principales problemas de movilidad en Sevilla. Con esta actividad, se pretende incluir los contenidos procedimentales relacionados con los sistemas de información geográfica, el análisis y diagnóstico, así como el marco legislativo y la participación pública dentro de la planificación en movilidad. Para ampliar el apartado procedimental, se recurre al desarrollo de un caso práctico, con la propuesta de actuación sobre un problema de movilidad concreto. En este apartado, se aborda el concepto de plan de movilidad y se desarrolla un avance de este documento a través del establecimiento de medidas. Por último, para reflexionar sobre las actividades realizadas, se proponen una serie de indicadores que evalúan la idoneidad de las soluciones propuestas. De este modo, una vez finalizado el proceso, se puede volver al inicio y replantear los conceptos de movilidad sostenible e insostenible.

### ***Modelo metodológico y secuencias de actividades***

En cuanto al modelo metodológico (figura 2), se plantea un modelo activo, constructivista e investigativo siguiendo un esquema clásico. En primera instancia se introduce el problema (P), continuando por una fase de aprendizaje seguida de una fase de resultados. En la parte introductoria, primero se planteó el problema, referente cómo se puede planificar para evitar la movilidad insostenible desde la perspectiva de un consultor en movilidad. Se les explicará a los alumnos el problema principal sobre el que se trabajaría y las partes que lo compondrían, en base al mapa de contenidos. Luego, mediante las ideas previas de los alumnos (IP), recogidas en el cuestionario inicial, se adaptarán las actividades diseñadas. Las actividades de contraste (AC) se componen de la explicación de la actividad por parte del profesor, indicando el trabajo a realizar por parte de los alumnos y posteriormente se dedica tiempo en clase para su desarrollo, en su mayoría trabajo colaborativo. Posteriormente, para obtener las ideas de los alumnos en base a las actividades realizadas, se dedicaría tiempo de las sesiones a la puesta en común (PC) y su evaluación por parte del conjunto del aula. El resultado de las actividades de contraste



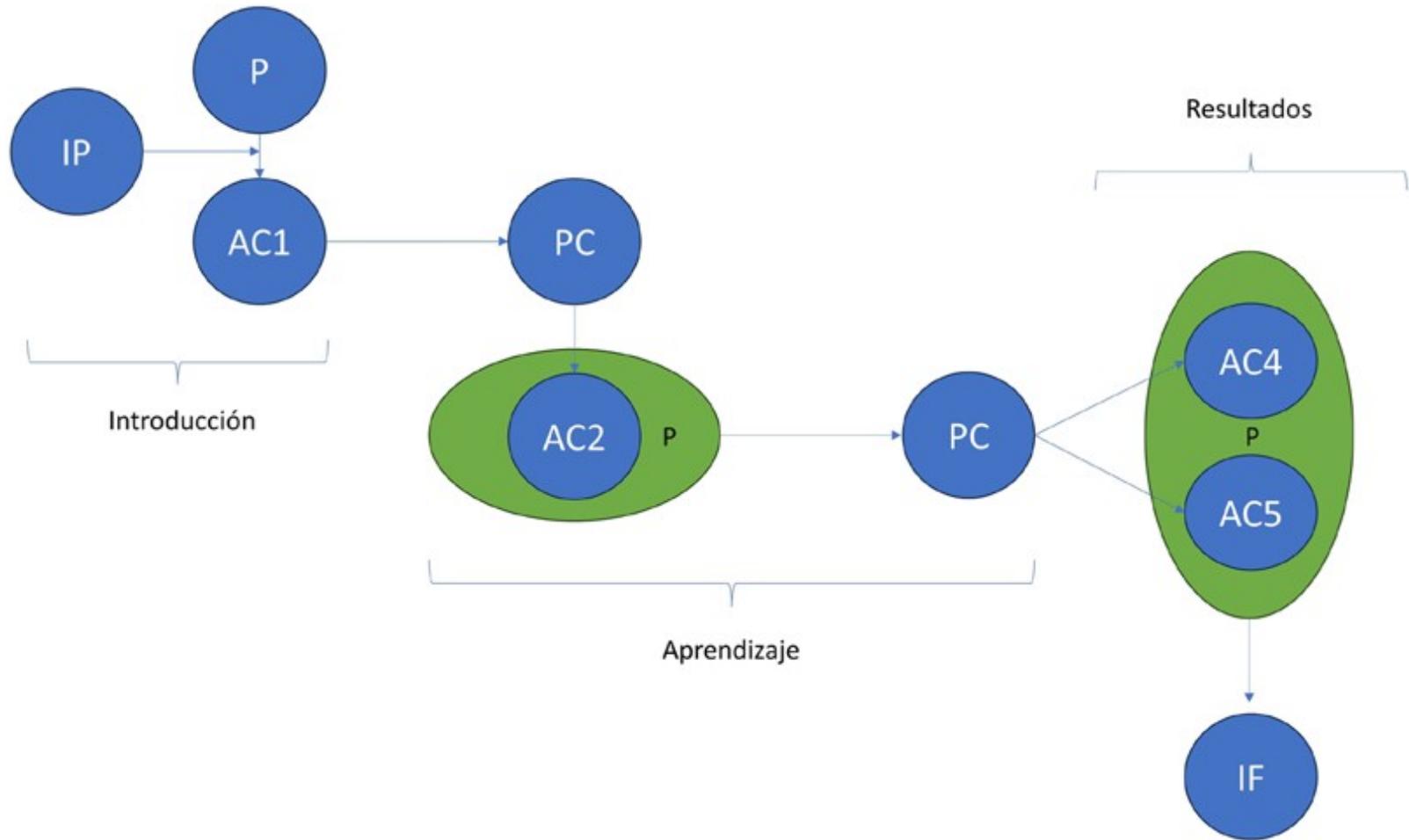


Figura 2. Modelo metodológico.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

se ha establecido como productos (P), que serán productos profesionales propios del desarrollo profesional de un consultor de movilidad. Posteriormente, la puesta en común de estas actividades llevará a la realización de las dos últimas actividades, que son el resultado final de los contenidos del temario. Por último, el modelo metodológico finaliza con el cuestionario de ideas finales (IF).

A continuación, se detallan la secuencia de actividad prevista para cada sesión:

Tabla 1. Descripción de las actividades de cada sesión.

Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 0: Introducción al ciclo de mejora y Cuestionario inicial</b>	
I.1 40 min	Se realizará la presentación del CIMA, incidiendo en la metodología distinta frente a la tradicionalmente aplicada en otras clases, fomentando la participación mediante la realización de actividades en el aula. Asimismo, se realizará el cuestionario inicial de ideas previas.
I.2 50 min	Se visionarán dos webinars realizados por dos consultores de movilidad sobre la movilidad sostenible y la planificación urbana sostenible. Se entregarán fichas con preguntas clave para que sean respondidas por los alumnos. Posteriormente, se realizará un debate sobre lo visionado.
<b>Sesión 1: ¿Cuáles son los principales problemas de movilidad en una ciudad?</b>	
II.1 40 min	En esta actividad se pretende identificar los principales problemas de Sevilla en materia de movilidad a través de un mapeo colaborativo utilizando <i>Google MyMaps</i> . Cada alumno subirá mínimo 5 problemas de movilidad que conozca de la ciudad, junto con una fotografía, tipo de problema, descripción y posible solución.
II.2 50 min	Los alumnos autónomamente buscan casos de éxito donde se haya aplicado el mapeo colaborativo para detectar problemas de movilidad, vinculado sobre todo con la participación pública, así como utilizar recursos electrónicos en formato mapa y el fomento del pensamiento crítico y la resolución de problemas.
<b>Sesión 2: Avance de PMUS: Mejora de la movilidad en un caso práctico</b>	
III.1 30 min	Se analizarán los problemas detectados de movilidad urbana en Sevilla a través del enlace disponible para todos los alumnos. Cada alumno saldrá al proyector para explicar sus problemas y las posibles soluciones.
III.2 60 min	Cada grupo de 3-4 alumnos detectará un problema de movilidad asociado a un municipio de estudio con las siguientes temáticas: movilidad peatonales, ciclista, mercancías, vehículo privado, transporte público, accesibilidad universal, caminos escolares seguros, movilidad metropolitana y movilidad al trabajo. Realizarán una propuesta de intervención, incluyendo una ficha de actuaciones.



Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 3: Continuación de avance de PMUS</b>	
IV.1 90 min	La sesión 3 se dedicó íntegra al trabajo en grupo del alumnado para finalizar la actividad de la ficha de medidas en torno a problemas de movilidad. Profesor como guía y soporte, sin tener un papel activo en la sesión. Puesta en común y crítica constructiva.
<b>Sesión 4: Evaluación de indicadores y criterios de sostenibilidad y puesta en común</b>	
V.1 90 min	Evaluación de las medidas implementadas en un plan de movilidad a través de indicadores de seguimiento. El resto del tiempo se dedicará al trabajo en grupo del alumnado, con el apoyo del profesor. Puesta en común y crítica constructiva.
<b>Sesión 5: Cuestionario final</b>	
V.1 60 min	Utilización del cuestionario final bajo las mismas preguntas y condiciones que el cuestionario inicial.
V.2 30 min	Repaso de la unidad y resolución de dudas. Con esta actividad se dará por finalizado el ciclo de mejora.

## Aplicación del CIMA

### *Relato resumido de las sesiones*

En la sesión inicial cabe subrayar la temporización de las actividades. No se tuvo en cuenta posibles preguntas o aclaraciones extra que podía surgir durante la explicación de las actividades del conjunto de las sesiones, lo que supuso un retraso en la programación. Sin embargo, dedicar más tiempo a la resolución de dudas vinculadas al cuestionario de ideas previas sirvió para modificar o adaptar las actividades posteriores que ya se habían diseñado y posteriormente para valorar el grado de adquisición de competencias, en su mayoría conceptuales y procedimentales.

En la siguiente sesión, la utilización de la herramienta *MyMaps* para mapear las deficiencias en movilidad de Sevilla fue un éxito, ya que todos los alumnos se implicaron, obteniendo un alto grado de participación. De esta forma, la herramienta colaborativa permitió que todos los alumnos tuviesen acceso a los problemas de movilidad detectados por sus compañeros. En la sesión 3 el trabajo se desarrolló en grupo, la docente pasó a un segundo plano, actuando como guía (Bain, 2007), revisando el estado del trabajo de cada grupo y atendiendo a las necesidades emergentes. Por otro lado, se compartió con el conjunto del alumnado los trabajos en el foro de discusión, lo que tuvo buena acogida por parte de los alumnos, al contrario de las ideas preconcebida de que los alumnos podrían sentir recelos de compartir sus ideas. Con ello, se entrenó el trabajo en equipo e incluso a



ceder información a sus iguales, que en algún momento serán compañeros de profesión. La actividad de crítica constructiva permitió a los alumnos darse cuenta de sus fallos principales, indicados por otros compañeros, así como la utilización de otras ideas o procedimientos. En cuanto a la actividad de indicadores de movilidad, los alumnos asumieron esta tarea como el siguiente paso a realizar dentro del establecimiento de medidas de movilidad. En la última sesión, se hizo un recopilatorio de todas las actividades realizadas de forma breve, que como se ha indicado en origen, no estaba planteado. Sin embargo, es un punto fundamental por incluir, ya que permite que el alumno se sienta más cómodo de cara a la evaluación, que, por criterios de coordinación de la asignatura, debe de ser una prueba escrita.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Se realizó un cuestionario inicial y final a través de la plataforma *Wooplap* con ocho preguntas abiertas en las que se han incluido cuatro niveles de conocimientos para su posterior evaluación en la escalera de aprendizaje. Se ha realizado una escalera de aprendizaje por cada pregunta, incluyendo el porcentaje de respuestas que se han clasificado en cada nivel, tanto en el cuestionario inicial de ideas previas como en el cuestionario final.

Pregunta 1. Según tu criterio, ¿qué consideras movilidad sostenible?  
¿Qué implica incluir la palabra «sostenible» al concepto de movilidad?

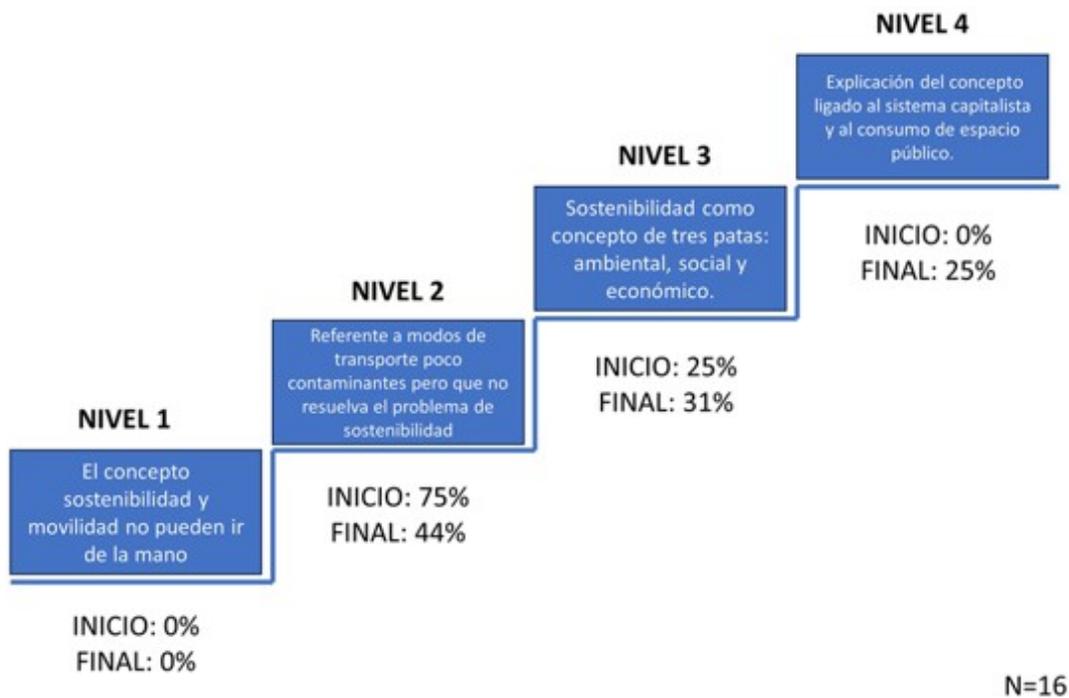


Figura 3. Escalera de aprendizaje de la Pregunta 1.



Pregunta 2. ¿Cuáles son los principales problemas de movilidad en las grandes ciudades?  
Se puntuará la perspectiva con la que se abordan los problemas

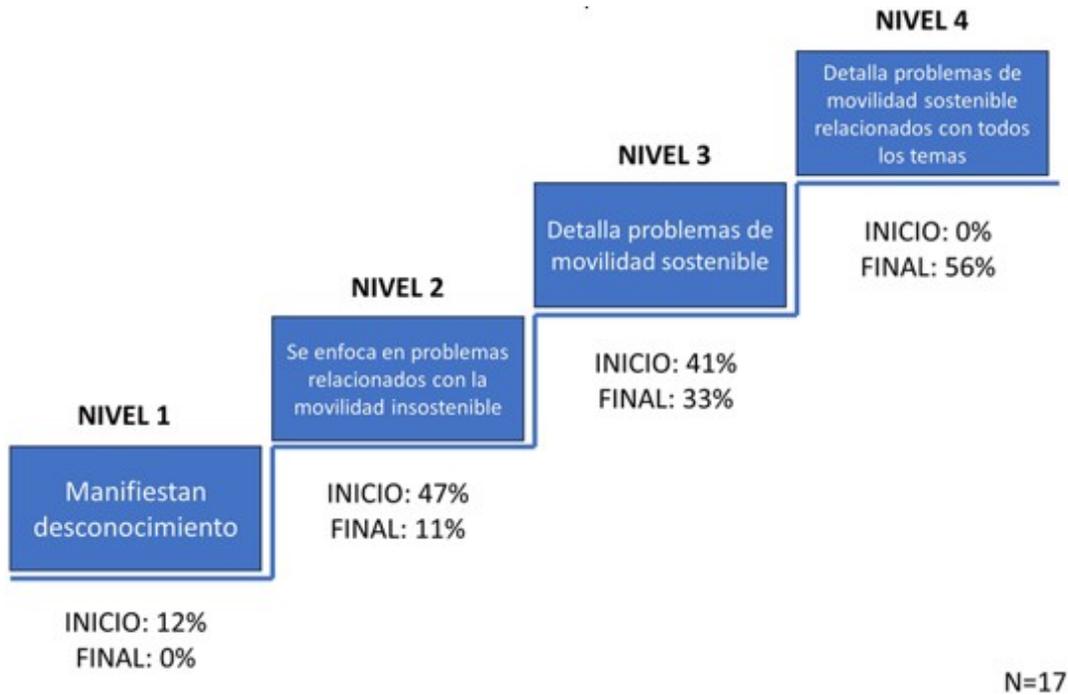


Figura 4. Escalera de aprendizaje de la Pregunta 2.

Pregunta 3. ¿Cuáles son los principales problemas de movilidad en las zonas rurales/pueblos?

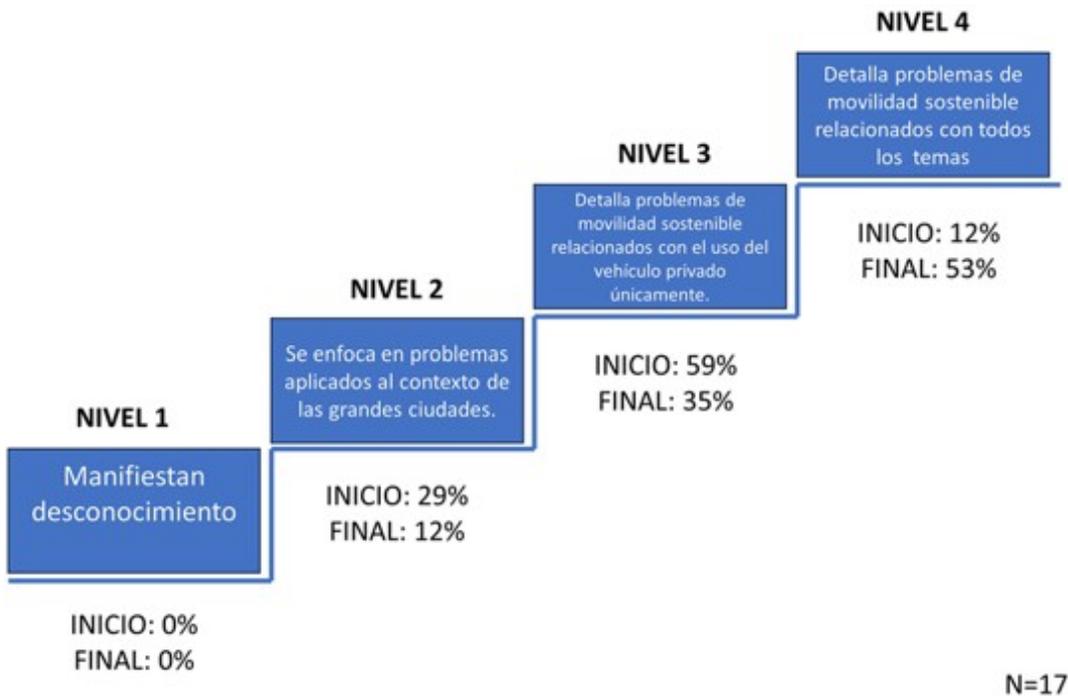


Figura 5. Escalera de aprendizaje de la Pregunta 3.



Pregunta 4. Eres consultor de movilidad en una consultoría. Un cliente te pide que realices un proyecto de camino escolar seguro en los colegios del municipio. ¿Qué acciones propondrías para realizar este proyecto? Enuméralas por orden y explica brevemente su desarrollo

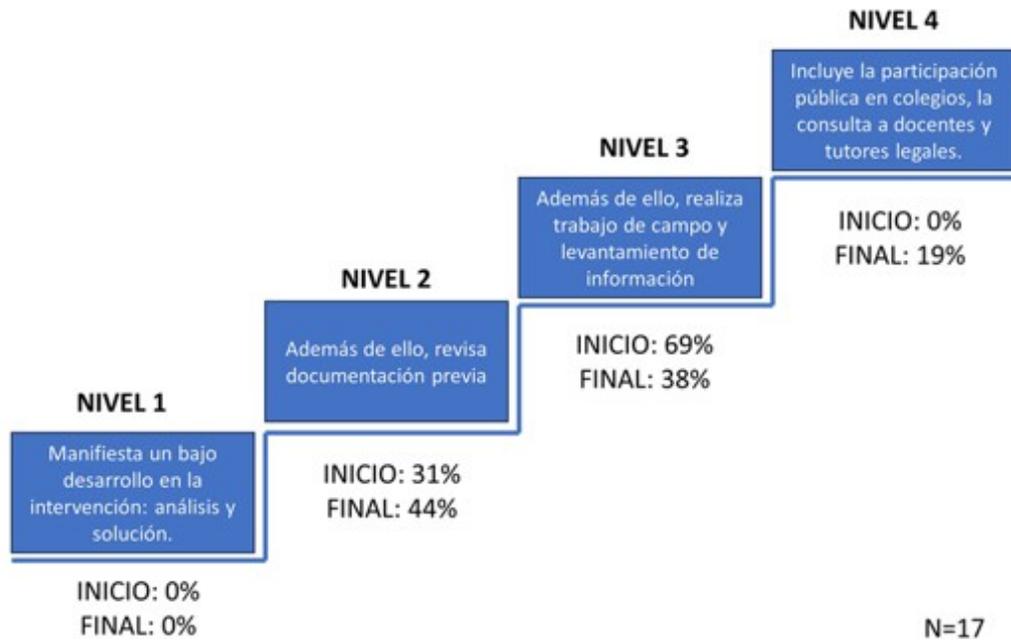


Figura 6. Escalera de aprendizaje de la Pregunta 4.

Pregunta 5. ¿Cuáles crees que son los principales indicadores para realizar la evaluación y seguimiento de proyectos de movilidad?

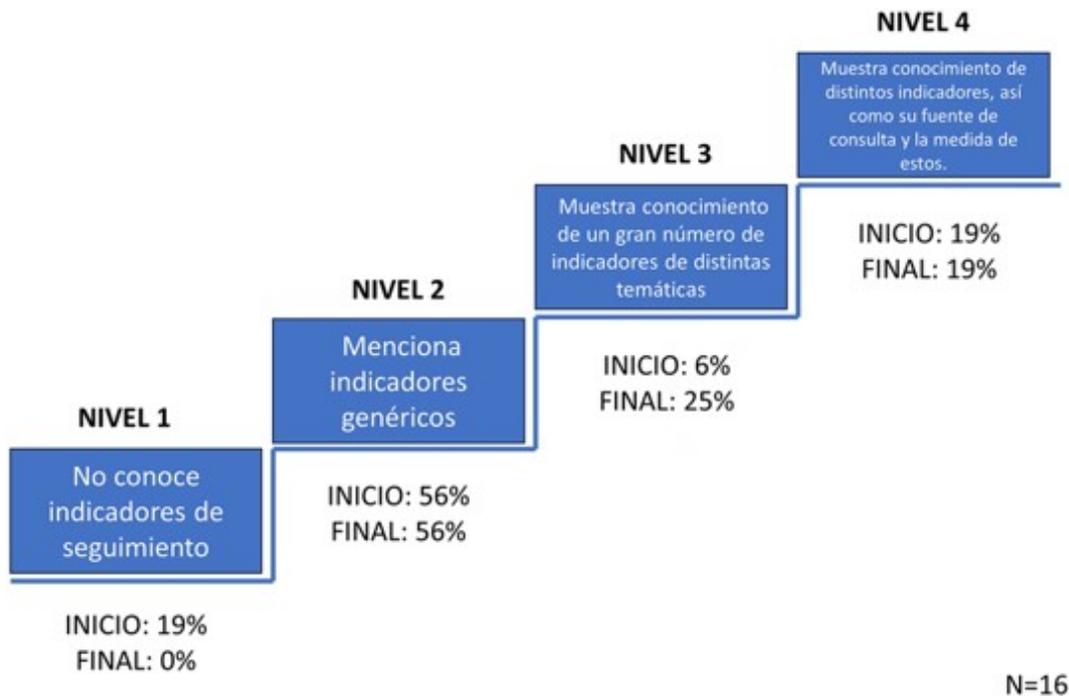


Figura 7. Escalera de aprendizaje de la Pregunta 5.



Pregunta 6. ¿Cómo realizarías un mapa de área de servicio del transporte público?  
Menciona las fuentes donde descargarías la información, los geoprocursos asociados y el mapa resultante

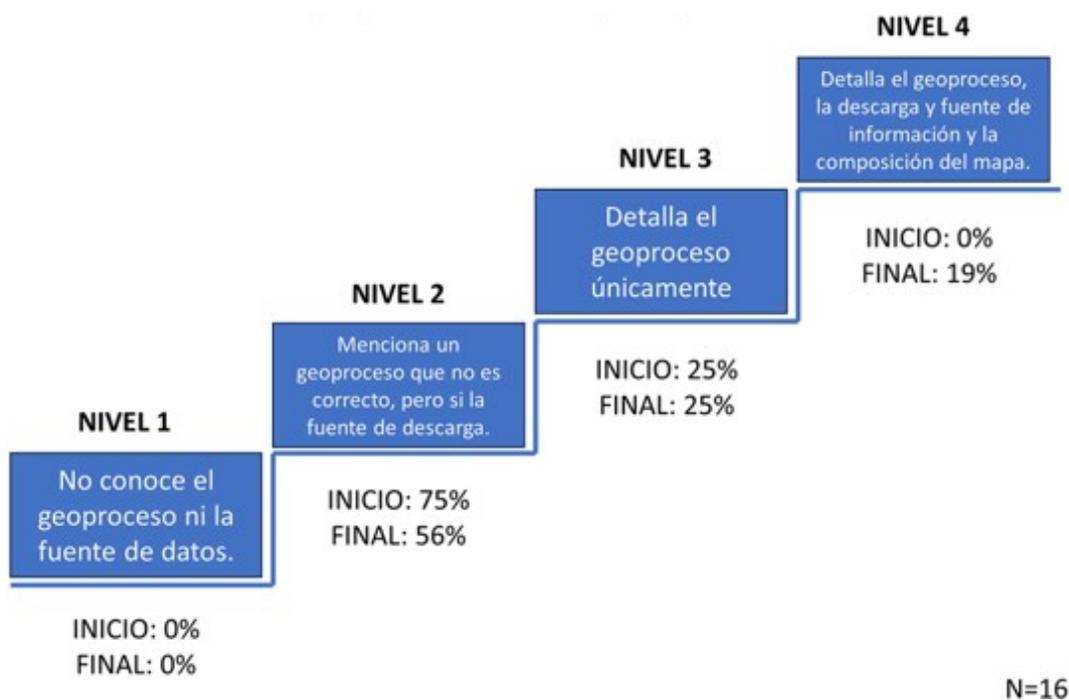


Figura 8. Escalera de aprendizaje de la Pregunta 6.

Pregunta 7. ¿Qué estructura/contenidos tiene un PMUS? Enuméralos por orden

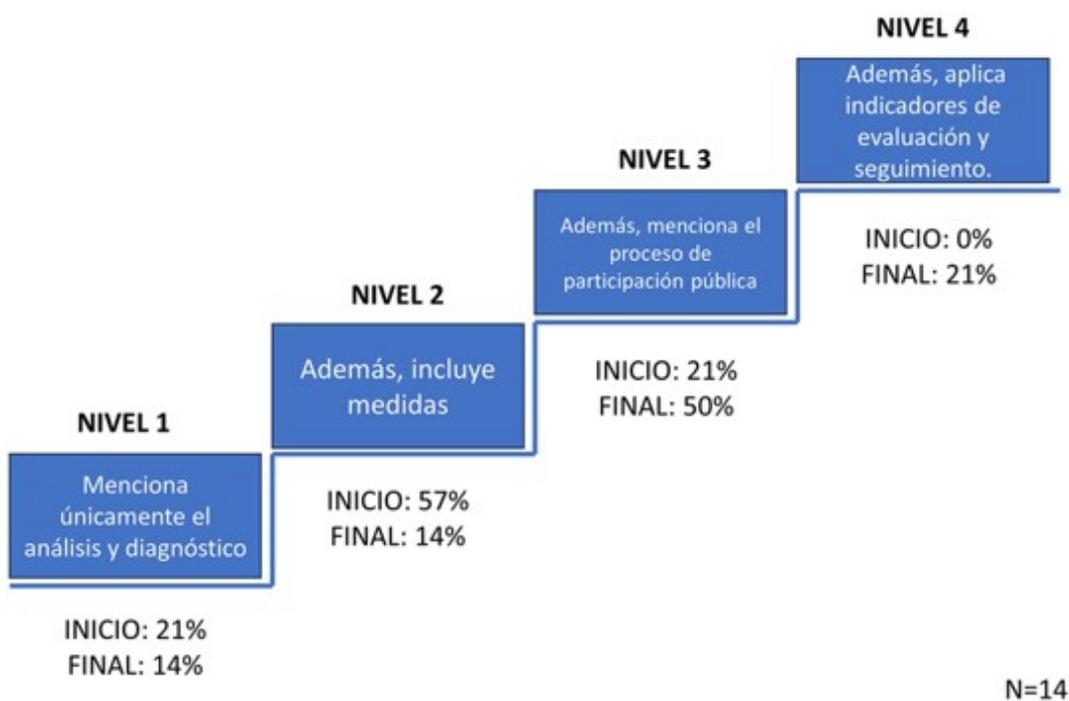


Figura 9. Escalera de aprendizaje de la Pregunta 7.



Pregunta 8. ¿Qué otros documentos o instrumentos tienen incidencia en el transporte y la movilidad?

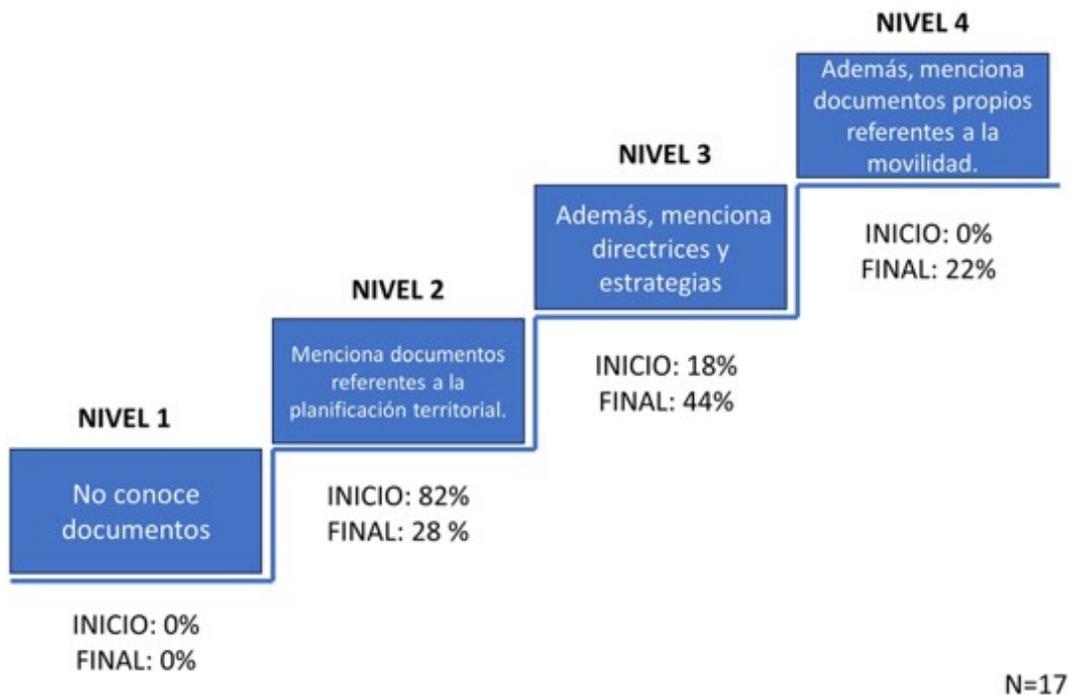


Figura 10. Escalera de aprendizaje de la Pregunta 8.

### Evaluación del CIMA

La aplicación del CIMA ha implicado una evaluación positiva en el desarrollo de las sesiones, detectándose una mejora general de los conocimientos demostrados por los alumnos. Sin embargo, existen algunos casos en los que no se ha detectado mejora alguna o, incluso, un retroceso en el nivel de las respuestas. Teniendo en cuenta el seguimiento de los alumnos durante las clases, en las que se han realizado distintas actividades de contraste de los contenidos y de las habilidades adquiridas, este descenso en el nivel de las respuestas se debe a una falta de motivación del alumnado por dar una respuesta al cuestionario más que una involución en sus conocimientos.

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

En base a la propuesta de problema planteado, que pretende adaptarse a una situación profesional de un consultor de movilidad, cabe destacar que sería necesario modificar algunas de las actividades planeadas para dotarlas de mayor realismo. Por ejemplo, en la actividad 1, en lugar



de realizar el visionado de dos videos de expertos en movilidad, se podría invitar al aula a algún consultor la movilidad que viniese a contar su experiencia profesional. También se podría incluir una actividad de roles donde los grupos de alumnos encarnasen las partes implicadas en el proceso de realización de un plan vinculado con la movilidad (consultores, ciudadanos, administraciones y sector privado) para debatir y defender sus posiciones frente a las medidas de mejora de la movilidad, hasta llegar a un acuerdo entre todas las partes, aumentando la presencia de la participación pública dentro del proceso. Como se ha reflejado en la escalera de aprendizaje, habría que realizar una tarea de refuerzo sobre los contenidos relacionados con la pregunta 4, planteando el CIMA desde un punto de vista más práctico, adaptando la clase a situaciones de la vida profesional de un consultor en movilidad. Para ello sería necesario aplicar el CIMA al conjunto de la asignatura y no únicamente a un bloque temático, con el fin de integrar otros procedimientos, como pueden ser mayor utilización de los Sistemas de Información Geográfica, además de contar con un mayor número de horas.

Otro punto que debe mejorarse es la ampliación del cuestionario de ideas previas y finales para obtener una perspectiva más amplia sobre los contenidos que los alumnos han retenido, ya que las ocho preguntas planteadas pueden no representar en profundidad el conjunto de contenidos adquiridos por los alumnos. En cambio, la ampliación del cuestionario supondría un mayor esfuerzo y tiempo por parte de los alumnos. Esto podría interferir en la sinceridad y capacidad de mostrar lo aprendido en las respuestas de los alumnos, ya que se ha detectado una falta de motivación del alumnado para responder a las preguntas del cuestionario. Esta problemática ha podido afectar a la comparativa entre los distintos niveles de la escala de la evaluación inicial y final, como se ha comentado con anterioridad.

### ***Principios Docentes para el futuro***

La aplicación del CIMA ha permitido una mayor profundizado en la que La enseñanza universitaria tiene la obligación de que los alumnos se cuestionen sus modelos mentales, lo que piensan o creen que es correcto y por qué lo piensan. Por ello, es imprescindible tener conocimientos previos sobre sus ideas y evaluar *a posteriori* si el diseño del ciclo de mejora y la intervención del profesor ha supuesto cambios con respecto a un modelo tradicional de clase magistral. Gracias al CIMA se ha podido mejorar la relación con los alumnos, ya que las actividades desarrolladas en clase permiten un contacto más estrecho con el alumnado. La figura del profesor como una autoridad académica y de pensamiento, que no puede



ser cuestionada, debe de transformarse hacia un modelo en el que el docente sea guía de la construcción propia del conocimiento por parte de los alumnos.

El cambio en el paradigma de evaluación del alumnado, pasando de un método clásico de pruebas escritas hacia una evaluación por competencias supone un reto y una inversión de tiempo como docente. Primero, por la complejidad en el diseño de los cuestionarios, que se deben de adaptar a los objetivos que se plantean en cada actividad del CIMA, así como la evaluación de los niveles y la construcción de la escalera de aprendizaje. Por último, el cuestionario de evaluación del profesorado será una mejora a implementar en futuras intervenciones, ya que no se contempló en origen y puede facilitar tanto la mejora en el diseño de las actividades como la intervención del docente en el aula.

### Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En Porlán Ariza, R. (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo Mejorarla*. Madrid: Editorial Morata.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coord.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica*. Madrid: Morata.
- Holmberg, E.; Moulding, S.; Montaguti, F.; Habyakare, E.; Ritalahti, J. y Puidokaite-Savickiene, R. P. (2019). *Students' Consultancy. An International Perspective. A guidebook for implementing and managing students' consultancy live projects*.





# Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura Diplomática del grado en Historia

## Application of an Improvement Cycles in Classroom (ICIC) in Diplomatic subject of the Degree of History

*César Quijano Martínez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6586-6089>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Historia Medieval y Ciencias y  
Técnicas Historiográficas*

*cesquimar1@us.es*

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.043>

*Pp.: 613-626*



## Resumen

El presente trabajo analiza el desarrollo de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en la asignatura Diplomática del Grado en Historia de la Universidad de Sevilla. Durante la construcción del CIMA se han representado contenidos a partir de problemas y bloques de preguntas, que han tratado de ser solventados a partir de diversas actividades de contraste. Todo ello ha partido de nuevos modelos metodológicos que se centran en los estudiantes y se aleja de aquellos donde la posición del alumnado es de mera observación, sin hacerlos partícipes de su aprendizaje. Para constatar los beneficios de estos nuevos métodos, los alumnos han rellenado un cuestionario inicial y final que permiten analizar los resultados del proceso de aprendizaje.

*Palabras clave:* Diplomática, historia, docencia universitaria, desarrollo profesional docente.

## Abstract

This paper analyses the development of an Improvement Cycles in Classroom (ICIC) in the Diplomacy course of the Degree in History at University of Seville. During the construction of the ICIC, content has been represented based on problems and blocks of questions, which have tried to be solved by means of various contrasting activities. All of this has been based on new methodological models that focus on the students and move away from those where the students' position is one of mere observation, without making them participants in their learning. To confirm the benefits of these new methods, the students have filled in an initial and final questionnaire to analyse the results after the learning process.

*Keywords:* Diplomatic, history, university teaching, teacher professional development.



## Introducción: descripción del contexto y presentación del CIMA

La docencia en el Grado en Historia debe incorporar una serie de medidas que renueven algunos aspectos relacionados con la metodología y la estructura de los contenidos. Para demostrar su viabilidad, se presenta la siguiente propuesta a través de un Ciclo de Mejora en el Aula –en adelante CIMA– que se ha desarrollado en la asignatura Diplomática del Grado en Historia. La Diplomática se puede definir como la ciencia que se encarga del estudio crítico de los documentos escritos con el fin de conocer su veracidad, extraer las fórmulas que constituyen ese documento y su contenido, para finalmente proceder a su datación y edición (Cárcel, 1997). Esta asignatura se imparte en el cuarto año, y forma parte del Plan de Estudios en su forma obligatoria dentro del grado, si bien la asistencia ronda el 50%. Esta circunstancia, frecuente en materias que el alumnado general desconoce, es un escollo con el que otros compañeros han tenido que lidiar (Fuentes, 2017). A nivel personal, es mi tercer curso de enseñanza, todos en la misma asignatura, pero la primera ocasión en la que he aplicado la innovación docente.

El enfoque que se ha tratado de dar a este CIMA ha buscado potenciar uno de los ámbitos que parecen relegados a un segundo plano en los grados en Humanidades, como es el de las actividades investigadoras. Esta situación ha tratado de ser corregida, al igual que hizo Gámez (2021), buscando que el estudiante establezca su crítica, en este caso sobre la documentación histórica, para a partir de ahí completar sus conocimientos. Por tanto, el CIMA ha intentado revertir esa situación a través de la introducción de nuevas metodologías alejadas del modelo de docencia tradicional, con el objetivo de introducir paulatinamente esta propuesta en la asignatura.

## Diseño previo del CIMA: contenidos, metodología y secuencia de actividades

El CIMA ha sido aplicado durante ocho horas, repartidas en seis sesiones entre el 6 y el 15 de noviembre de 2023. Durante su desarrollo, se trataron de abordar tres problemas que giran en torno a los formularios utilizados en la documentación, sus oficinas de producción y la aplicación de la legislación de Alfonso X, bajo las siguientes preguntas y siguiendo este orden: *¿De qué partes está formado un documento?*, *¿Existe una uniformidad en función del tipo documental en Castilla?* y *¿La realidad documental se corresponde con la legislación?* Estas cuestiones ya habían sido



tratadas de forma individual en la asignatura. Sin embargo, uno de los objetivos que se plantearon durante la preparación del CIMA fue que los alumnos, a través de las actividades, fuesen capaces de unir los caminos de los tres planos presentados. De esta manera, se intentó buscar en el estudiante un mayor conocimiento general de las realidades documentales, y cómo estas se relacionan con otras disciplinas.

Para la realización de este CIMA se retocó el ciclo de mejora que se había intentado aplicar anteriormente. Sin embargo, se ha mantenido, y ampliado, el trabajo inicial del alumnado con sus propias ideas, lo que desembocará en los debates, una vez hayan elaborado sus conclusiones.

### **Mapas de contenidos y problemas claves**

El diseño del mapa de contenidos (figura 1) que se ha desarrollado parte de la pregunta inicial *¿Cómo es el documento castellano (ss. XIII-XIV)?* de la que emergen los tres problemas ya expuestos. La tríada de bloques está íntimamente relacionada por los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, que se sitúan en el centro de la imagen. De la primera cuestión emergen una serie de conocimientos que se relacionan con los centrales y, directa o indirectamente, con cuestiones tratadas en el segundo y tercer problema. De la misma forma, la siguiente pregunta requiere de una serie de contenidos del primer bloque y del eje central, asociados con un aprendizaje teórico o práctico. Ambos problemas mencionados dan lugar al tercer eje. La presentación bajo esta forma de los contenidos responde a un interés personal por buscar una mayor interrelación entre ellos, y al contexto ya mencionado de que el estudiante es conocedor del contenido y no se incorpora al CIMA como una *tabula rasa*.

### **Modelo metodológico**

Tradicionalmente, el alumno ha vivido inmerso en modelos metodológicos tradicionales, basados en la transmisión de conocimientos en la dirección profesor-alumno y sin participación de estos en su aprendizaje (de Alba y Porlán, 2017). En este apartado, se presenta un modelo metodológico posible que se espera pueda aproximarse a un futuro modelo ideal. El fin último de esta propuesta es conseguir que el alumno participe en su proceso de aprendizaje y en el desarrollo de la asignatura, y se sienta como un agente protagonista de la materia, y no como un objeto receptor de los contenidos. A través de este modelo, por tanto, se busca generar unas ideas iniciales en el estudiante, que serán recogidas



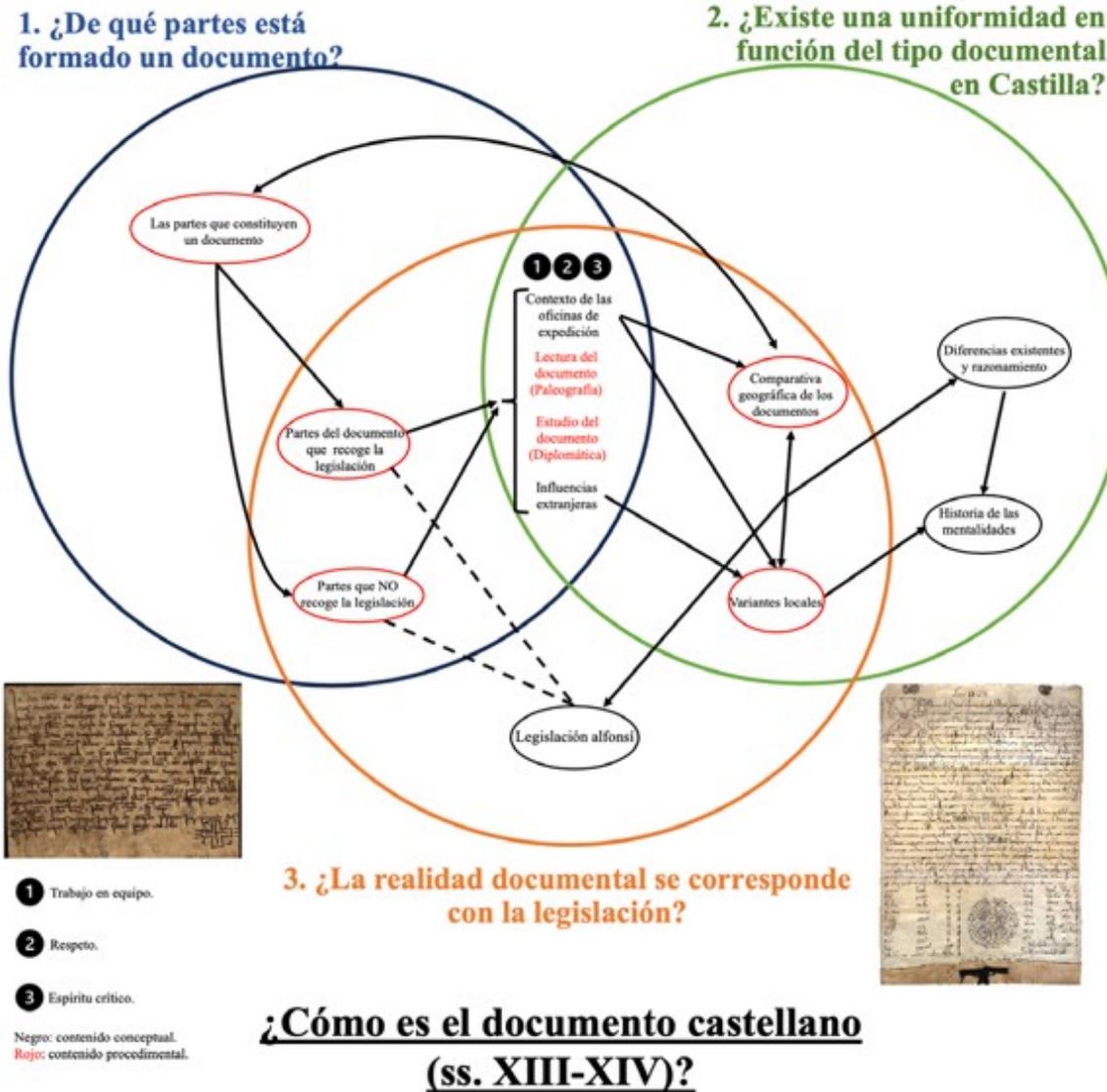


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas.

en un cuestionario para comprobar sus conocimientos de partida. Tras el análisis de este primer acercamiento, se intentará abrir un pequeño debate con el alumnado para que puedan observar la interrelación entre la asignatura impartida con materias que ya hayan superado en el Grado. A continuación, se busca seguir completando sus ideas con actividades de contraste relacionadas con la investigación de documentación histórica. Tras este trabajo en grupos, se procederá a plantear distintos debates para que el alumno pueda concluir por sí mismo los puntos fundamentales de la experiencia investigadora, y sea capaz de interrelacionar distintos ámbitos de la investigación histórica cercanos a la Diplomática. Estos debates serán apoyados con preguntas entrelazadas que permitan al alumno



llegar al fin último, método recogido de obras como la de Bain (2007) o Finkel (2008). Se finalizará el CIMA con el cuestionario que se les entregó al inicio del ciclo, con el objetivo de evaluar la evolución del alumno durante el proceso.

En el modelo metodológico se han incluido una serie de actividades planificadas para alcanzar los objetivos propuestos en el mapa de contenidos. Esta información se completa con la explicación de las actividades secuenciadas.

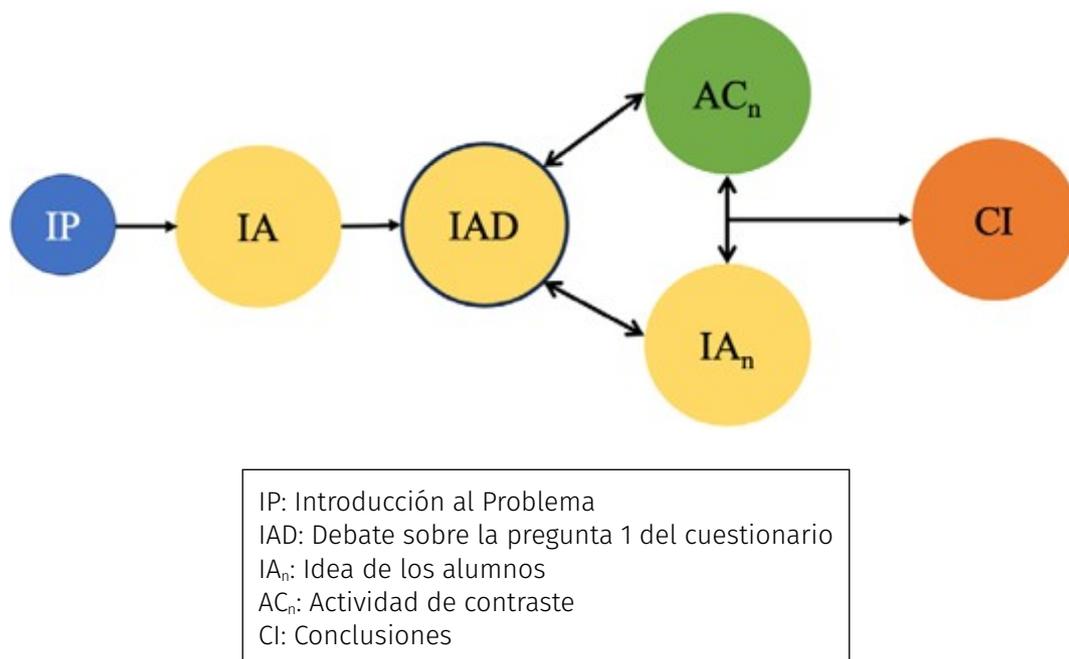


Figura 2. Modelo metodológico.

### Secuencia de actividades

La secuencia de actividades que se presenta será aplicada en cuatro ocasiones. Cada una de ellas está pensada para que el alumno trabaje con un tipo documental concreto. Ante las diferencias existentes entre la documentación real y la privada, hay algunos puntos de la secuencia que han debido adaptarse, marcados en negrita.

Tabla 1. Secuencia de Actividades

Problema general: ¿Cómo es el documento castellano (ss. XIII-XIV)?		
Fase	Actividades	T
<b>Subproblema 0. Planteamientos iniciales</b>		
Introducción al problema (IP).	0.1. <b>Presentación.</b> Se plantea la actividad simulando el desarrollo de un grupo de investigación que ha recibido una ayuda estatal para analizar la documentación castellana de los siglos XIII y XIV y la legislación de Alfonso X.	3 min
Ideas de los alumnos (IA1).	0.2. Entrega y cumplimentación del cuestionario inicial.	15 min
Debate (IAD1).	0.3. Debate sobre las respuestas que han dado los alumnos en la primera pregunta del cuestionario inicial. El objetivo es que el alumno desarrolle sus conocimientos sobre qué debe hacer cuando se encuentra ante un documento inédito.	17 min
Total		35'
<b>Subproblema 1. ¿De qué partes está formado un documento?</b>		
Ideas de los alumnos (IA2).	1.1. Formación de cuatro grupos. Cada grupo recibirá un dossier de documentos que deben analizar.	5 min
Debate (AC1).	1.2. Los grupos deben estudiar uno a uno los documentos y presentar sus conclusiones. El docente irá apuntando los resultados a los que han llegado los grupos, y preguntará el acuerdo o desacuerdo con los otros, para que resuelvan los posibles errores y obstáculos que hayan encontrado, si los hubiera.	50 min
Total		55'
<b>Subproblema 2. ¿Existe una uniformidad en función del tipo documental en Castilla?</b>		
Ideas de los alumnos (IA3).	2.1. Una vez los grupos hayan identificado las fórmulas de los documentos, deben señalar en cuáles coinciden y en cuáles no.	15 min
Debate (AC2).	2.2. Los grupos deben debatir cuáles pueden ser las razones de las diferencias, a pesar de ser el mismo tipo documental. Después, cada grupo debe proponer de forma razonada cuál cree que es el documento que utiliza el formulario más antiguo y cuál el más moderno. El debate será orientado por el docente.	30 min
Total		45'



Fase	Actividades	T
<b>Subproblema 3. ¿La realidad documental se corresponde con la legislación?</b>		
Debate (IAD2).	3.1. Inicialmente, el docente volverá a la pregunta 3.1. del cuestionario para que los estudiantes debatan sobre cómo saber si un documento es fidedigno a lo recogido en la legislación. El debate generado para dar respuesta a la pregunta 3.1. del cuestionario solo se plantea en la primera actividad del subproblema 3 para evitar su repetición.	15 min
Ideas de los alumnos (IA4). Debate (AC3)	3.2. El docente entrega el formulario recogido en las Partidas de Alfonso X de cada tipo documental, y propone a los grupos que observen cuál es su esquema formulario.	10 min
	3.3. Los grupos deben presentar qué fórmulas recoge la legislación. A continuación, el docente plantea dos debates:	30 min
	3.3.1. <i>¿En qué difieren los documentos con respecto a la ley? ¿entre ellos coinciden en alguna fórmula no recogida en la normativa? ¿Por qué puede suceder esto?</i>	15 min
	3.3.2. <i>¿Qué documento es más parecido a la legislación? ¿Y cuál es más distinto a la norma? ¿Por qué?</i>	15 min
Conclusión de sus ideas previas (CI).	3.4. El docente plantea a los alumnos que decidan cuál es el documento con un formulario más moderno y cuál el más antiguo. Deben razonar sus respuestas.	5 min
	3.5. Finalmente, el docente concluye junto a los grupos la aplicación de la ley en los documentos reales y si se estableció de forma unánime o existieron excepciones.	5 min
<b>Total</b>		<b>60'</b>

### ***Cuestionario inicial-final como seguimiento de los procesos mentales del alumnado***

El planteamiento de cuestionarios iniciales es un método interesante, y sencillo para los menos avezados, que permite analizar los esquemas mentales de los alumnos y conocer su nivel. Esta información inicial debe ser completada con la realización del mismo formulario al final para cotejar su evolución.

En este caso, el cuestionario se basa en la pregunta general presentada en el mapa de contenidos, y sitúa a los alumnos en el contexto de recibir una ayuda estatal para la investigación de la documentación castellana de los siglos XIII y XIV y la aplicación de la legislación de Alfonso X. También se indica que no repercutirá en la calificación, para tratar de generar una respuesta lo más espontánea posible (Rivero y Porlán, 2017). Para mantener el anonimato y poder comparar las respuestas iniciales y finales se solicita un código personal, en este caso la fecha de nacimiento.



A continuación, se presentan tres bloques de preguntas. El primero se centra en la recepción de documentación inédita, y se pide al alumno que explique cómo se debe editar un documento correctamente. En el segundo, se expone un contexto con diferentes fórmulas dentro de un mismo tipo documental, con tres cuestiones: *¿Por qué las fórmulas son distintas, si realmente son el mismo tipo de negocios?, ¿qué fórmulas son diferentes? y ¿con qué pueden estar relacionadas?* Finalmente, se plantea un escenario en el que, una vez analizada la documentación, se deben comprobar los formularios documentales con la legislación de Alfonso X. En este caso, se plantea la pregunta *¿Cómo podemos comprobar que esos documentos se parecen a lo que dice la Ley?*, seguida de otras dos cuestiones, *¿Por qué existen documentos que no siguen lo estipulado en la Ley?* y *¿El documento es completamente ilegal si no utiliza el formulario que recoge la Ley?*, que debían razonar.

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

Para poder analizar la práctica, se ha optado por la realización de un diario en el que describir las experiencias vividas durante el ciclo de mejora. En él, se han recogido aspectos positivos como la mayor participación de los alumnos, y también dos problemas que deberán ser solventados en un futuro CIMA. Por un lado, hubo una parte de los alumnos que dejaron de asistir a las sesiones, quizá por la existencia de exámenes de recuperación durante el CIMA, y, por otro, un evidente desajuste en los tiempos de las actividades.

La primera sesión comenzó con una puesta en común sobre la pregunta inicial del cuestionario: *¿Cómo sacarle el máximo beneficio a un documento inédito?* De este debate salieron ideas interesantes planteadas por los estudiantes, que fueron completándose con intervenciones más para orientar la discusión. A partir de entonces, se formaron cuatro grupos y se les hizo entrega de una serie de documentos editados de ámbito privado para su análisis. Con la presentación del análisis de cada documento por los grupos, se invitó a los otros a dar sus puntos de vista. Además, se plantearon otras cuestiones que generaron un micro-debate que sirvió de unión con la siguiente sesión, que comenzó con el análisis de los documentos que habían quedado y con un debate sobre la utilidad de las diferentes fórmulas documentales para la investigación, inicialmente en grupos y luego en una puesta en común. Una vez identificadas, se planteó otra discusión sobre qué fórmulas podían ser de corte tradicional y cuáles más novedosas. En la tercera sesión, se enlazó el debate de la clase



anterior con la posible razón de ese arraigo formulario y con qué podía estar relacionado, momento muy enriquecedor en el que participaron muchos alumnos y aportaron interesantes reflexiones. De este debate se pasó a otro en el que se planteó cómo se podían contrastar esos formularios con la legislación vigente y qué fórmulas estaban recogidas en la ley y cuáles no. Por último, se estableció una nueva puesta en común en la que presentaron las conclusiones a las que habían llegado. Este esquema se repitió, con ligeras modificaciones, durante las dos siguientes sesiones, esta vez relacionadas con documentación real. Ello generó nuevamente debates interesantes en los que la participación del alumnado fue muy elevada con respecto a las experiencias previas al CIMA.

Finalmente, la última sesión estuvo centrada en el debate sobre el asentamiento de la legislación de Alfonso X en el ámbito escriturario y en cuáles pudieron ser las razones de la aceptación o resistencia a la normativa. El CIMA se cerró con una puesta en común en la que los estudiantes discutieron sobre la validez o ilegalidad de un documento que no seguía la norma establecida.

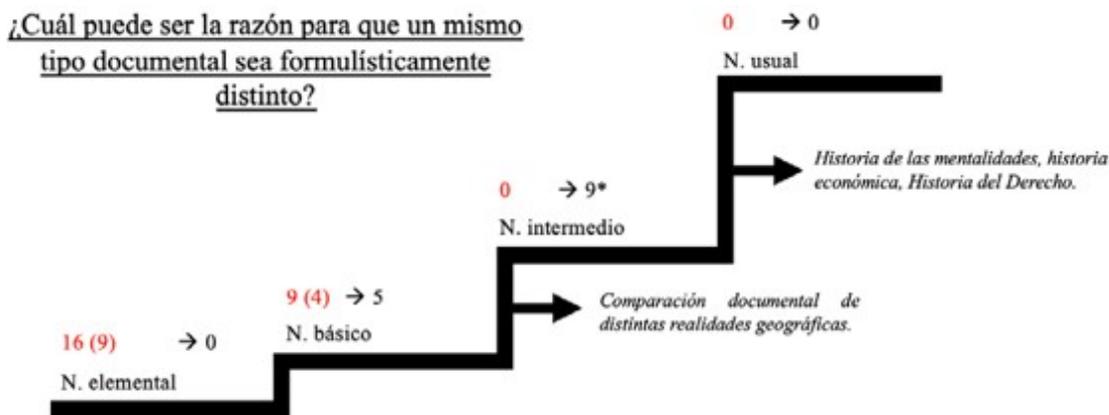
### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

El empleo de los cuestionarios inicial y final ha sido de utilidad para observar la evolución de los estudiantes. Este análisis y sus resultados se han planteado bajo el modelo de *escaleras de aprendizaje*, que permite organizar el contenido en grados de dificultad (Rivero y Porlán, 2017). Los niveles se han dividido en elemental, básico, intermedio y usual, siguiendo una publicación anterior sobre los niveles de cultura gráfica, muy relacionada con el estudio de los sistemas de conocimiento (Quijano, 2021).

A continuación, se presentan dos casos que se espera sirvan de ejemplo. Para una mejor comprensión, en cada imagen se incorpora la pregunta que se había planteado y los objetivos marcados en cada nivel. El color rojo son los resultados en el cuestionario inicial, indicando entre paréntesis la cantidad de esos alumnos que estuvieron presentes en el formulario final. En color negro son los resultados tras el CIMA. El asterisco representa a un alumno que no realizó el formulario inicial, pero sí el final.

La figura 3 se corresponde con la pregunta 2.3, en la que se planteaba por qué un mismo tipo documental podía presentar en un mismo período formularios distintos. El resultado ha sido positivo, pues ha existido un avance general, superando en su mayoría al menos un escalón de conocimiento. Nadie ha podido llegar al último nivel de la escalera, pues está pensado para futuros ciclos de mejora, con actividades donde se utilicen otros materiales que permitan al alumnado adquirir dicho nivel.





**Nivel elemental:** No contesta o no responde cuestiones que se corresponden con la pregunta.

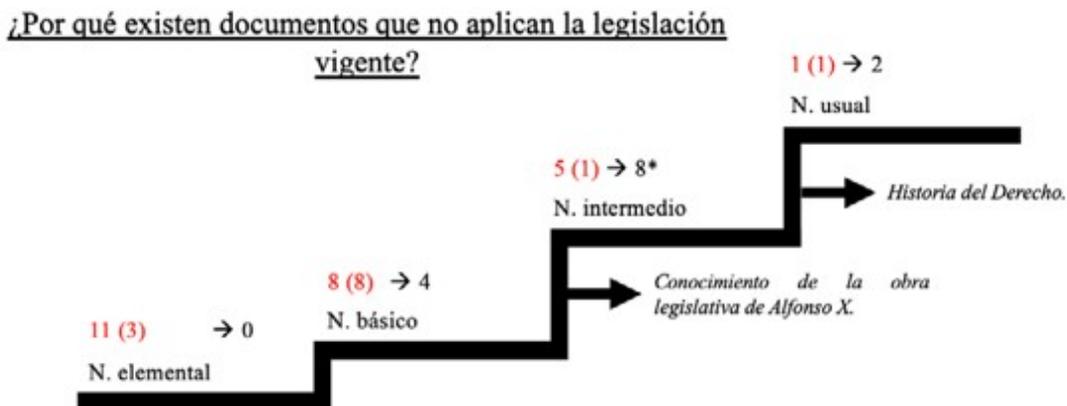
**Nivel básico:** conoce la existencia de razones que dan origen a esas diferencias, pero no identifica las más firmes ni aporta un razonamiento de peso.

**Nivel intermedio:** identifica alguna de las razones más firmes, y las justifica.

**Nivel usual:** desglosa un número amplio de posibilidades para esa circunstancia y es capaz de justificarlas correctamente.

Figura 3. Escalera de aprendizaje de la pregunta 2.3 del cuestionario.

La pregunta 3.2 planteaba por qué existen documentos que no aplican la legislación de su tiempo. En ella, el resultado vuelve a ser satisfactorio. Nuevamente, el último escalón es el que presenta más dificultades para el estudiante, pues está pensado para trabajarlo en el futuro con otros recursos.



**Nivel elemental:** No contesta o no responde cuestiones que se corresponden con la pregunta.

**Nivel básico:** identifica alguna razón, sin justificación, o justifica de forma general pero no aporta razones de peso.

**Nivel intermedio:** presenta algunas razones y las justifica.

**Nivel usual:** justificación amplia con presentación de problemas y razones.

Figura 4. Escalera de aprendizaje de la pregunta 3.2 del cuestionario.



En la tabla 2 se puede observar el grado de evolución de diez estudiantes elegidos al azar. En la parte superior se ubican las preguntas acompañadas del crecimiento en cada una de ellas. Las dos últimas columnas se corresponden con el progreso total y con el porcentaje de evolución de cada estudiante, representado en función del potencial crecimiento particular y no general.

## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

Tras la conclusión del CIMA de ocho horas, se ha podido ver un modelo que mejora el aprendizaje del alumnado a partir de la promoción de la investigación. Los debates han sido muy enriquecedores y han permitido progresar en los conocimientos. Además, los cuestionarios iniciales y finales han sido imprescindibles para poder analizar con rigor la evolución en el aprendizaje y resultan tremendamente útiles en la asignatura. Sin embargo, el modelo no es perfecto y existen puntos de mejora. En primer lugar, se debe hacer un reajuste de los tiempos de las actividades, pues absorbieron más tiempo del que inicialmente se había planteado. Por otro lado, como se ha demostrado en las escaleras de aprendizaje, existe aún un margen de mejora con la incorporación de materiales que permitan adquirir mayores cotas de conocimiento en la materia, quizás a partir de la lectura de literatura científica. Finalmente, se debe buscar un método de captación para aquellos alumnos que han dejado de asistir a clase durante el CIMA. Si bien otros compañeros del Curso de Innovación Docente han presentado el mismo problema, y los alumnos que han asistido de manera regular han mostrado su satisfacción con este nuevo método, en el futuro se debe encontrar algún mecanismo para que el CIMA resulte atractivo para un mayor número de individuos.

### *Principios Docentes para el futuro*

A nivel metodológico, el mapa ha resultado de tremenda utilidad, sobre todo en el planteamiento y organización de los contenidos. La secuencia de actividades ha sido una nota positiva en el CIMA, pues facilita el aprendizaje de los contenidos a través de acciones preparadas, que eliminan una parte de la improvisación que en ocasiones se genera en un aula. También ha sido muy interesante para la evaluación del alumno el uso de encuestas iniciales y finales, que permiten analizar correctamente el nivel previo y final en el proceso de aprendizaje. Al mismo tiempo, resulta muy



Tabla 2. Cuadro de evolución por estudiante

Estudiante	I1	F1	T	I 2.1	F 2.1	T	I 2.2	F 2.2	T	I 2.3	F 2.3	T	I 3.1	F 3.1	T	I 3.2	F 3.2	T	I 3.3	F 3.3	T	TT	%
Estudiante 1	E	E	+0	E	B	+1	E	B	+1	E	I	+2	E	U	+1	B	B	+0	E	I	+2,5	+7,5	38,5%
Estudiante 2	B	I	+1	I	I	+0	B	U	+2	B	I	+1	E	U	+1	B	I	+1	I	U	+1	+7	58,3%
Estudiante 3	E	E	+0	E	B	+1	E	B	+1	E	B	+1	E	U	+1	B	B	+0	E	E	+0	+4	20,5%
Estudiante 4	B	I	+1	E	I	+1	E	I	+1	B	B	+0	U	U	+0	U	U	+0	B	I	+1,5	+4,5	34,6%
Estudiante 5	B	I	+1	E	I	+1	E	B	+1	E	I	+2	U	U	+0	B	I	+1	I	B	-1,5	+4,5	30%
Estudiante 6	B	B	+0	E	I	+1	I	B	-1	E	B	+1	E	U	+1	E	B	+1	U	I	-1	+2	14,3%
Estudiante 7	E	B	+1	E	I	+1	B	I	+1	E	B	+1	E	U	+1	B	I	+1	B	B	+0	+6	34,3%
Estudiante 8	U	U	+0	E	I	+1	U	U	+0	E	I	+2	U	U	+0	E	I	+2	B	U	+2,5	+7,5	60%
Estudiante 9	B	U	+2	I	I	+0	B	I	+1	E	I	+2	U	U	+0	B	U	+2,5	U	I	-1	+6,5	59,1%
Estudiante 10	E	B	+1	B	B	+0	E	I	+2	E	I	+2	E	U	+1	E	B	+1	B	I	+1,5	+8,5	45,9%



necesario y recomendable el uso de un diario de las sesiones, pues facilita la autoevaluación del docente.

## Referencias bibliográficas

- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-53). Morata.
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicacions de la Universitat de València.
- Cárcel M. M. (1997). *Vocabulaire International de la Diplomatique*. Publicacions de la Universitat de València.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicacions de la Universitat de València.
- Fuentes, A. (2017). Un ciclo de mejora en Historia. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 159-168). Morata.
- Gámez, M. (2021). Innovación docente en el aprendizaje de la Historia del Arte. Diseño, aplicación y resultados de un ciclo de mejora. En R. Porlán, E. Navarro, y Á. F. Villarejo (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2020. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 446-465). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447231003.021>
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.
- Quijano, C. (2021). Aproximación a los niveles de cultura gráfica femenino en los conventos sevillanos de época moderna (ss. XVII-XVIII): Santa Paula y Nuestra Señora de la Paz. En P. Cuenca, J. de Santiago, E. Menor y M. Peris (Eds.), *Estudios sobre el patrimonio escrito* (pp. 291-304). Guillermo Escobar.



# Más allá del modelo tradicional de aprendizaje: Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de Protohistoria de Europa

## Beyond the Traditional Learning Model: Improvement Cycle in the Classroom in the subject of Protohistory of Europe

*Javier Rodríguez-Corral*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6727-8029>

Universidad de Sevilla

Departamento de Prehistoria y Arqueología

[jrodriguez87@us.es](mailto:jrodriguez87@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.044>

Pp.: 627-641



## Resumen

Este capítulo presenta los resultados del *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) llevado a cabo en la asignatura de Protohistoria de Europa, impartida en el Grado de Arqueología en el curso académico 2023/2024. Este ciclo se enmarca dentro del *Programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado* (Programa FIDOP), que forma parte del Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla. El objetivo último de esta experiencia ha sido replantear las dinámicas docentes de corte tradicional centradas en las denominadas *clases magistrales*, avanzando hacia un modelo en el que el alumno adopta un rol activo en la construcción y aprendizaje del contenido de la asignatura, utilizando como estrategia de el aprendizaje la resolución de problemas

*Palabras clave:* Prehistoria, arqueología, humanidades, gestión de la calidad, desarrollo profesional docente, modelo metodológico.

## Abstract

This chapter shows the results of the *Improvement Cycles in the Classroom* (ICIC) carried out in the subject of Protohistory of Europe given in the Archaeology Degree in the academic year 2023/2024. This cycles is part of the *Programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado* (FIDOP Program), developed within the Plan Propio de la Universidad de Sevilla. The aim of this teaching experience has been to rethink the traditional teaching dynamics focused on what we usually call *lectures*, moving towards a teaching in which the student must take a much more active role in the construction and learning of content, following a model that prioritizes problem solving as a key mechanism in learning.

*Keywords:* Prehistory, archaeology, humanities, professional teacher development, methodological model.



## Introducción

El *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) ha sido aplicado en la asignatura de *Protohistoria de Europa* que se imparte en el segundo curso del Grado de Arqueología de la Universidad de Sevilla. Se trata de una materia obligatoria de 6 ECTS en la que están matriculados treinta alumnos, constatándose un 30-40% de absentismo recurrente, en línea con la tendencia observada en los últimos años en la Universidad.

Tal como se especifica en el proyecto docente, la signatura busca, en un ambiente participativo, desarrollar el pensamiento crítico y las capacidades intelectuales para investigar y comprender los procesos históricos. Sin embargo, el modelo docente llevado a cabo hasta ahora nunca ha implementado estrategias mínimamente serias que permitan lograr estos objetivos. La lógica seguida hasta el momento cumple dos características. En primer lugar, clases magistrales consistentes en la exposición, con la ayuda de un PowerPoint, de un contenido ordenado por temas. Esto reduce el rol del alumno al de mero oyente que toma notas sobre la explicación impartida. En segundo lugar, la separación docente entre lecciones teóricas y lecciones prácticas que, en último término, dificulta la adquisición de habilidades por parte de los alumnos. El CIMA busca solucionar estos problemas. Para ello, hemos planteando un modelo alternativo que sitúa al alumno en un lugar central, con un papel activo y participativo, adoptando asimismo la resolución de problemas como centro del modelo de aprendizaje.

## Diseño previo del Ciclo de Mejora en el Aula

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

Los contenidos impartidos en el CIMA se recogen en el mapa de contenidos (figura 1). Se busca superar el tradicional modelo dual que separa la teoría y la práctica, el aula y el laboratorio. Esto implica abandonar las explicaciones sobre las sociedades pretéritas que transmiten un contenido histórico desconectado de sus problemáticas y metodologías de producción. Para ello, hemos desarrollado un modelo integral que implementa la construcción crítica por parte del alumno del contenido de la asignatura (con la ayuda discreta del profesor). Así, el conocimiento sobre esas sociedades lo obtienen al mismo tiempo que se familiarizan con la práctica teórica (mecanismos de inscripción conceptual) y metodológica (mecanismos de inscripción material) propia de la arqueología. Es decir, los mecanismos de inscripción que controlan y generan las representaciones



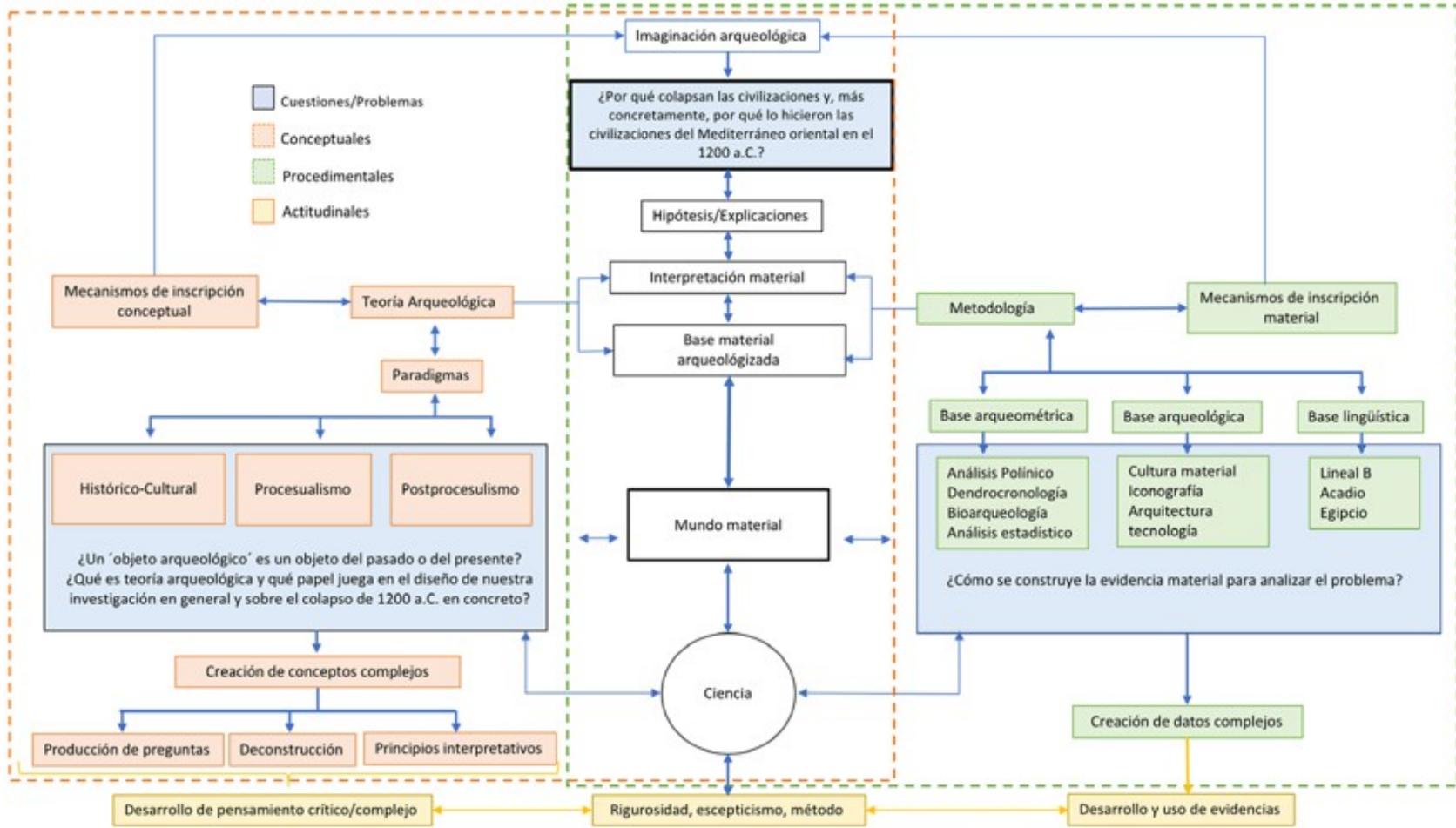


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas claves.



arqueológicas del pasado (Latour, 1987). Usando como hilo conductor la resolución de problemas, el mapa plasma los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, así como sus relaciones (Rivero y Porlán, 2017). El mapa adopta una estructura que puede ser replicada (sustituyendo la pregunta o problema general) tantas veces como sea necesario a medida que avanza la asignatura.

### *Modelo metodológico y secuencias de actividades*

El modelo metodológico aplicado busca una vía alternativa al aprendizaje tradicional, fomentando el protagonismo de los alumnos a través de su rol activo, colaborativo y reflexivo (Rivero y Porlán, 2017). Para ello, ha sido clave el diseño y planificación cuidadosa de las sesiones y actividades, buscando captar la atención del alumnado (Bain, 2007), generando contextos que permitan vincular el contenido y otros aspectos procedimentales de la asignatura a su horizonte experiencial y de interés.

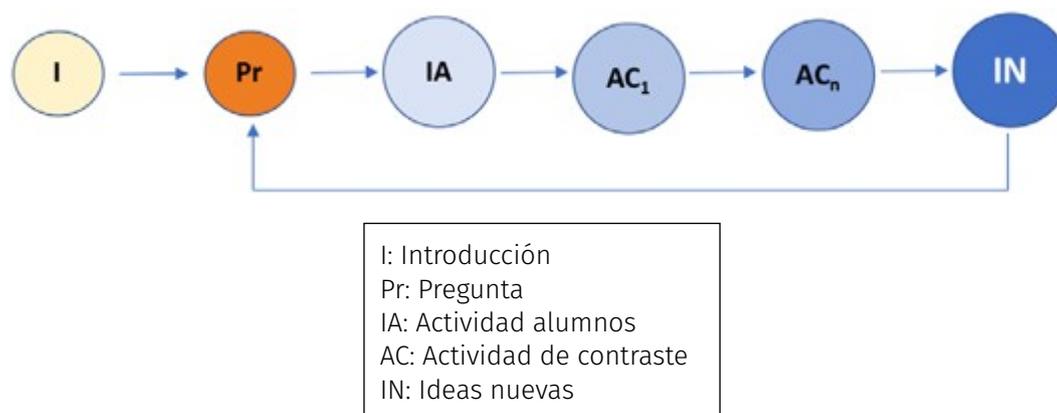


Figura 2. Secuencia de actividades.

La secuencia de actividades planteada responde al modelo metodológico propuesto en la figura 2. Cada una de las preguntas proyecta un problema que los alumnos deben trabajar y solventar a través de un patrón de actividades que sigue la misma lógica en todos los casos. Cada pregunta se inicia con una pequeña introducción (I) que resume lo trabajado en la sesión anterior e introduce las siguientes actividades. Tras la presentación del problema en forma de pregunta (P), se realiza una actividad en la que los alumnos trabajan solos (IA) y, a continuación, se trabajan con actividades de contraste (AC), tantas como sean necesarias, hasta llegar al objetivo perseguido: el planteamiento de nuevas ideas (IN). Estas nuevas ideas crean las condiciones para reformular la pregunta previa o plantear una nueva que dará comienzo a una nueva secuencia. En suma, este



modelo busca el papel activo del alumno, fomentando que piensen por sí mismos. Apoyándose en diferentes materiales y asesorados por el profesor (función orientadora lo más discreta posible) (Morata-Finkel, 2008), los alumnos construyen el contenido de la asignatura. Tres de las secuencias de actividades asociadas a las cinco preguntas aparecen detalladas en la tabla 1.

Tabla 1. Secuencia de actividades

¿Por qué colapsan las civilizaciones? y, más concretamente, ¿por qué lo hicieron las civilizaciones del Mediterráneo oriental en el 1200 a. C.?			
Fases	Descripción	Recursos	T
I	1.1. Explicación de la secuencia.		10'
Pr/IA	2.1. La IA parte de la pregunta formulada previamente en el cuestionario inicial: <i>¿Por qué las civilizaciones dejan de existir?</i> 2.2. Puesta en común sobre las respuestas dadas a la pregunta. Los alumnos reflexionan, vuelven a pesar sus propuestas en contraposición a las de sus compañeros. El objetivo: que queden fijadas posiciones en el debate.	Papel, lápiz	25'
AC1	3.1. Usando mapas y pequeños textos hacemos un recorrido por diferentes civilizaciones y culturas que colapsaron. Se les pide que, siguiendo lo que han dicho en la IA previa, intenten explicar cada caso. 3.2. Reelaboración de ideas: se les pide que de la lista se eliminen o se añadan posibles causas surgidas de realizar la actividad.	PowerPoint, papel, lápiz	30'
Pre/IA	4.1. A partir de las ideas surgidas en AC1, los alumnos vuelven a pensar la pregunta 2. Puesta en común y nuevas posiciones.	Lápiz, papel	30'
AC2	5.1. Se trabajan breves textos académicos. 5.2. Se les pide que detecten en ellos datos u argumentos posibles que evidencien de algún modo causas del colapso. Trabajan en común. El objetivo final: a) elaborar una lista de factores de colapso y b) determinar cuáles son aplicables a sociedades actuales y del pasado.	PowerPoint, pizarra lápiz, papel	40'
IN	6.1. Los alumnos reelaboran sus ideas iniciales después de realizar las diversas actividades de contraste.	Papel, lápiz	15'



¿Qué es teoría arqueológica y qué papel juega en el diseño de nuestra investigación en general y sobre el colapso de 1200 a. C. en concreto?			
Fases	Descripción	Recursos	T
I	1.1. Recuerdo y explicación de la actividad.		10'
Pr/A	2.1. La IA parte de la pregunta formulada previamente en el cuestionario <i>¿Sabes que es la teoría arqueológica?</i> 2.2. Puesta en común sobre las respuestas dadas a la pregunta. Reflexionan y vuelven a pesar sus propuestas en contraposición a las de sus compañeros. El objetivo es que queden fijadas posiciones en el debate.	Papel, lápiz	20'
AC1	3.1. Fijadas las posiciones en la IA, se realiza una AC basada en una gráfica dinámica que presenta una serie de paradojas sobre la idea de pesado y su estudio: <i>¿Un objeto arqueológico es un objeto del pasado o del presente?</i> 3.2. La gráfica se va enriqueciendo con datos e ideas con el objeto de problematizar y generar aporías que alimenten el pensamiento y la reflexión de los alumnos. 3.3. Los alumnos deben pensar soluciones individualmente y luego ponerlas en común.	PowerPoint, papel, lápiz	30'
AC2	4.1. Tras reconocer el problema ontológico (AC1), se trabaja el problema epistemológico. 4.2. Se introduce el registro arqueológico como <i>nexus</i> entre el presente y el pasado (P/P). 4.3. Se trabaja con imágenes y textos breves que ilustran aspectos claves de los paradigmas en la construcción del <i>nexus</i> P/P. 4.4. Se busca comprender la importancia de la teoría arqueológica en la construcción del <i>nexus</i> P/P.	PowerPoint	30'
AC3	5.1. Se presentan casos prácticos. A partir del conocimiento adquirido en AC2, trabajan en grupos, localizando factores teóricos que definan el <i>nexus</i> P/P (registro arqueológico) según paradigmas. Puesta en común y debate.	PowerPoint	20'
AC4	6.1. Se presentan los factores de colapso trabajados en la secuencia de actividades previas y se pide a los alumnos que los relacionen con los paradigmas teóricos que generan el <i>nexo</i> presente/pasado a través del registro arqueológico.	PowerPoint, papel, lápiz	20'
IN	7.1. Los alumnos reelaboran sus ideas iniciales después de realizar las diversas actividades de contraste.	Pizarra, papel, lápiz	10



¿Cómo se construye la evidencia material para analizar el problema?			
Fases	Descripción	Recursos	T
I	1.1. Recuerdo y explicación de la actividad.		10'
Pr/IA	2.1. Debate. Puesta en común sobre las respuestas dadas el cuestionario. Vuelven a pesar sus respuestas en contraposición a las de sus compañeros. El objetivo es que queden fijadas posiciones.	PowerPoint, lápiz, papel	25'
AC1	3.1. Partiendo de la lista de factores potenciales de la primera secuencia de actividades y los casos de estudio trabajados, se les pide que piensen cuales serían las evidencias arqueológicas de estos factores. Se trabaja primero individualmente, luego en común. Se crea una lista de evidencias potenciales.	PowerPoint, lápiz, papel	30'
AC2	4.1. Partiendo de la lista obtenida en la primera secuencia de actividades, y la de pruebas potenciales de factores de colapso (AC1), piensan la forma de obtener esas evidencias. Objetivo: desarrollar una mirada arqueológica del mundo material. 4.2. Se trabaja con textos, imágenes y cuadros estadísticos.	PowerPoint, lápiz, papel	65'
AC3	5.1. Comparamos las conclusiones alcanzadas en clase con las diferentes hipótesis historiográficas.	PowerPoint, lápiz, papel	30'
IN	6.1. Los alumnos relaboran sus ideas iniciales después de realizar las actividades de contraste.	Pizarra, lápiz, papel	20'

### Cuestionario inicial y final

El cuestionario inicial-final es la herramienta usada para llevar a cabo el seguimiento de la evolución del aprendizaje de los alumnos. Se plantean cinco preguntas relacionadas con problemas concretos:

1. *¿Por qué las civilizaciones dejan de existir?*
2. *¿Cuáles crees que podrían ser las causas del colapso de las civilizaciones en el Mediterráneo Oriental en el 1200 a. C.?*
3. *¿Cómo se construye la evidencia material para analizar el problema?*
4. *¿Sabes que es la teoría arqueológica? ¿Qué papel crees que juega en el diseño de nuestra investigación en general y sobre el colapso de 1200 a. C. en concreto?*
5. *¿Un objeto arqueológico es un objeto del pasado o del presente?*



## Aplicación del Ciclo de Mejora en el Aula

### Diario de Sesiones

El CIMA tuvo una duración de 8 horas, organizado en 3 sesiones y 5 secuencias de actividad que responden a 5 preguntas. La primera sesión se inicia con la secuencia 1. En un primer momento, solo un grupo reducido de alumnos participó activamente. Debemos señalar dos problemas. Por un lado, se constata una fuerte asimetría en la calidad de sus respuestas. Por otro lado, los más participativos frecuentemente no son los que aportan las mejores respuestas o reflexiones. Esto genera *ruido discursivo*, lo que implica la necesidad frecuente de reconducir las actividades. Aun así, conseguimos realizar satisfactoriamente las tareas, en gran medida, apoyándome en un grupo reducido de estudiantes. Por sí solos, plantearon hasta un 60% de los factores de colapso que intervienen recurrentemente en la desaparición de civilizaciones. En cualquier caso, fue gratificante constatar una cierta evolución a la hora de pensar factores de colapso tanto en el número que se tienen en cuenta como en la manera de describirlos y explicarlos.

En la segunda sesión, planteamos una serie de paradojas o problemas representados gráficamente, usando el denominado *círculo hermenéutico* (Gadamer, 1977). Estas paradojas se resumían en una pregunta: *¿un objeto arqueológico es un objeto del pasado o del presente?* La pregunta generó un intenso debate, y les permitió ser conscientes de los problemas detrás del registro arqueológico y la necesidad de recurrir a la teoría arqueológica como mecanismos para abordarlos. El principal problema ha sido introducir cuestiones conceptuales demasiado complejas para abordar en el tiempo que teníamos. Nos extendimos más allá del tiempo previsto en la secuencia de actividades, quedando algunas cuestiones inconclusas. Se trabajó en grupos con un objetivo definido: cada grupo debía trabajar con uno de los tres modelos que da respuesta a la paradoja del estatus ontológico de los objetos arqueológicos, y explicárselo a los otros dos grupos. El resultado fue satisfactorio, uno de los tres grupos destacó sobre los demás por una causa concreta: lo componían alumnos con buenas capacidades (pero poco participativos) y alumnos que tendían a participar, generando una buena sinergia y combinación de cualidades. Se consiguieron en gran medida los objetivos, adquiriendo por sí mismo y mediante la reflexión y el trabajo con materiales didácticos una comprensión de la teoría arqueológica. Esto resulta interesante, porque esta materia suele ser explicada completamente descontextualizada de los problemas para los que fueron diseñadas. Y, en este caso, los alumnos trabajaron primero los problemas y luego se buscaron soluciones que llevaron a entender (el sentido y valor de) la teoría arqueológica.



La tercera sesión abordó la manera en cómo se construye la evidencia material para analizar el problema. En esta sesión, aparecieron alumnos que no habían participado en una o en ninguna de las sesiones anteriores. Quizá fue la sesión más interesante. El aprendizaje se realizaba sobre los conocimientos y reflexiones previas. Partiendo de la lista de factores de riesgo que los alumnos confeccionaron realizaron una nueva actividad. Esta consistió en determinar qué factores intervinieron en los casos concretos que tratamos (el colapso de Micenas y las civilizaciones occidentales). Muchas respuestas o propuestas fueron erróneas, ingenuas, y mostraban la baja formación metodológica que los alumnos tienen en la carrera. Sin embargo, esto sirvió como punto de partida para avanzar. Analizaron individualmente textos antiguos cortos con el fin de extraer datos potenciales relacionarlos con factores de colapso. Fueron capaces de plantear algunos factores como causa en diferentes áreas de la cuenca del mediterráneo. Por ejemplo, la hambruna severa. Después de que aprendieran a usar fuentes escritas para documentar episodios de hambruna, la siguiente tarea fue buscar estrategias para determinar la causa última. A través de materiales trabajamos esta cuestión. Solo 4 alumnos comprendieron por sí solo, aunque guiados, el valor de la palinología y cómo una secuencia palinológica revela perfectamente los períodos de sequía severa por cambio de vegetación. A medida que fuimos trabajando otros ejemplos el índice de éxito en resolución de problemas fue aumentando.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se ha analizado mediante la comparación de los cuestionarios inicial y final, siguiendo los criterios planteados por Rivero y Porlán (2017). El cuestionario inicial lo realizaron 18 alumnos; el final, 23 alumnos. Solo 15 cubrieron ambos cuestionarios. Recurrimos a las denominadas *escaleras de aprendizaje* para el análisis de los datos. Este mecanismo de seguimiento, no solo permite visualizar la evolución lograda, sino también identificar los problemas y obstáculos que necesitan una solución (Rivero y Porlán 2017). Cada escalera de aprendizaje se corresponde con una de las preguntas planteadas en el cuestionario. Tras el análisis de las repuestas se han detectado diferentes niveles de aprendizaje. El nivel 1 se corresponde con aquellas situaciones en las cuales el alumno no responde o responde erróneamente. El resto de niveles se corresponden con la superación de ciertos obstáculos. En cada uno de los niveles se indica el número y porcentaje de alumnos tanto al principio como al final del ciclo de mejora. Así, por ejemplo, en la primera pregunta, 5 de los 15 alumnos se situaban en el nivel 1 (33,5%), bajando a 3 en el cuestionario final (20%). Tras la realización de las actividades, el nivel



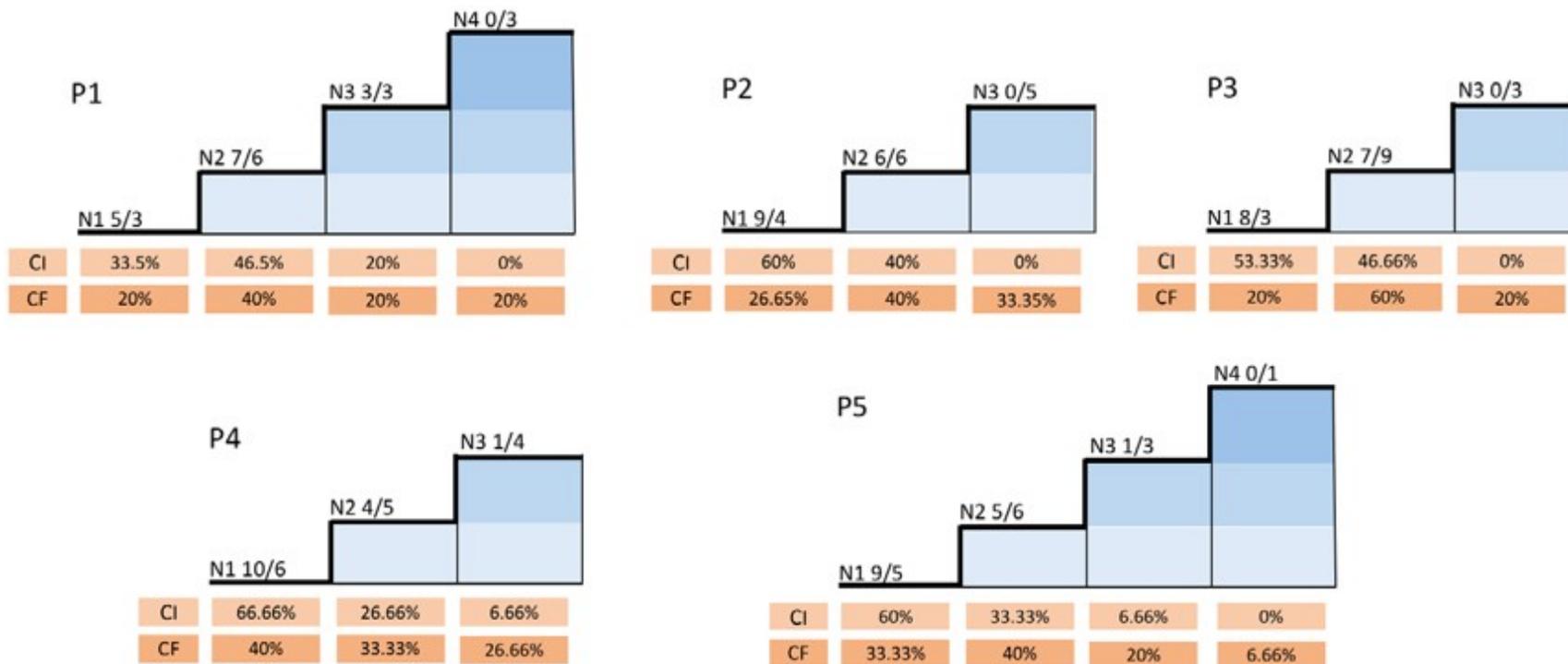


Figura 3. Escaleras de aprendizaje.



de conocimiento de los estudiantes mejoró de forma global. En el cuestionario inicial, el mayor porcentaje de alumnos se situaba en el nivel 1 (exceptuando la primera pregunta), en la que el 80 % se repartía entre el nivel 1 y 2. La comparación entre escaleras, a pesar de mostrar un avance en el conocimiento de los alumnos, permite constatar que el número de alumnos que alcanzó los niveles superiores continuó siendo muy bajo.

Los resultados están por debajo de las expectativas generadas en el transcurso de las actividades. Creemos que esto se debe a dos problemas. Por un lado, la reducida participación puede crear una falsa sensación de que la actividad funciona y que los alumnos están ciertamente implicados y adquiriendo los conocimientos y las habilidades necesarias. Por otro lado, y creo que esto es un factor clave, el anonimato en los cuestionarios puede desincentivarlos en la medida que hacerlo requiere un trabajo y esfuerzo que no está asociado a sus propios intereses. Este hecho queda reflejado en la evolución individual (tabla 2), donde constatamos que incluso algún alumno empeoró sus contestaciones en el cuestionario final.

Tabla 2. \*Número de saltos en la escalera de aprendizaje; \*\* porcentaje de éxito sobre el total del conocimiento que deben adquirir; \*\*\*porcentaje de mejora respecto al punto del que partían

Estudiantes	P1 4 escalones		P2 3 escalones		P3 3 escalones		P4 3 escalones		P5 4 escalones		Nº saltos
	1i	1f	2i	2f	3i	3f	4i	4f	5i	5f	
THOR	3	4	1	3	2	2	2	2	3	1	
	<b>*1</b>		<b>2</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>-</b>		<b>3</b>
	<b>**100%</b>		50%		50%		50%		0%		
	<b>***33,3%</b>		100%		0%		0%		-		
INPE	3	4	1	2	2	2	1	3	1	2	
	1		1		0		2		<b>1</b>		<b>5</b>
	<b>100%</b>		<b>50%</b>		<b>50%</b>		<b>100%</b>		<b>33,3%</b>		
	33,3%		50%		0%		100%		33,3%		
MAMO	3	4	1	3	2	3	2	2	2	3	
	1		2		<b>1</b>		<b>0</b>		<b>1</b>		<b>5</b>
	<b>100%</b>		<b>100%</b>		<b>100%</b>		<b>50%</b>		<b>66,6%</b>		
	33,3%		100%		50%		0%		33,3%		



Estudiantes	P1 4 escalones		P2 3 escalones		P3 3 escalones		P4 3 escalones		P5 4 escalones		Nº saltos
	1i	1f	2i	2f	3i	3f	4i	4f	5i	5f	
ALOR	1	1	2	1	1	2	1	3	1	2	
	<b>1</b>		-		<b>1</b>		<b>2</b>		<b>1</b>		4
	<b>0%</b>		<b>0%</b>		<b>50%</b>		<b>100%</b>		33,3%		
	0%		-		50%		100%		33,3%		
PEBU	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	
	<b>1</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		1
	<b>33,3%</b>		<b>50%</b>		0%		0%		33,3%		
	33,3%		0%		0%		0%		0%		
HEMI	1	2	1	3	2	2	1	1	2	3	
	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>1</b>		4
	33,3%		100%		50%		0%		66,6%		
	33,3%		100%		0%		0%		33,3%		
ZAME	2	3	2	3	2	3	3	3	1	1	
	1		1		1		0		<b>0</b>		3
	<b>66,6%</b>		<b>100%</b>		<b>100%</b>		<b>100%</b>		<b>0%</b>		
	33,3%		50%		50%		-		0%		
ALHI	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	
	1		0		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		1
	<b>66,6%</b>		<b>50%</b>		<b>50%</b>		<b>50%</b>		<b>0%</b>		
	33,3%		0%		0%		50%		0%		
LUCA	2	3	1	2	1	2	1	1	1	2	
	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>1</b>		<b>0</b>		<b>1</b>		4
	<b>66,6%</b>		<b>50%</b>		<b>50%</b>		<b>0%</b>		33,3%		
	33,3%		50%		50%		0%		33,3%		
MATE	2	2	1	2	1	2	2	1	2	4	
	<b>0</b>		<b>1</b>		<b>1</b>		-		<b>2</b>		4
	<b>33,3%</b>		<b>50%</b>		50%		0%		100%		
	0%		50%		50%		-		66,6%		
ANMA	1	2	1	1	1	1	1	2	1	3	
	<b>1</b>		<b>0</b>		<b>1</b>		<b>1</b>		<b>2</b>		5
	33,3%		0%		0%		50%		66,6%		
	33,3%		0%		0%		50%		66,6%		



Estudiantes	P1 4 escalones		P2 3 escalones		P3 3 escalones		P4 3 escalones		P5 4 escalones		Nº saltos
	1i	1f	2i	2f	3i	3f	4i	4f	5i	5f	
FRMA	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	
	0		0		1		0		0		1
	0%		0%		50%		0%		0%		
	0%		0%		50%		0%		0%		
JUVE	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	
	0		0		1		0		0		1
	33,3%		0%		50%		0%		33,3%		
	0%		0%				0%		0%		
CLSA	2	2	2	3	1	1	1	3	1	1	
	0		1		0		2		0		3
	33,3%		100%		0%		100%		0%		
	0%		50%		0%		100%		0%		
ACS	2	1	2	2	2	3	1	2	1	2	
	-		0		1		1		1		2
	0%		50%		100%		50%		33,3%		
	-		0%		50%		50%		33,3%		

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA. Principios Docentes

Nos hemos enfrentado con un problema importante en la aplicación del ciclo de mejora: el absentismo en el aula. Aunque creemos que el modelo aplicado ayuda precisamente a solventar este problema (al fomentar la evaluación continua), no hemos logrado solucionarlo. Esto se debe quizá a lo enraizadas que estas las conductas previas de los alumnos. En las diferentes sesiones el número fluctuó, lo que dificultó el aprendizaje. Otro problema observado fue la tensión generada entre, por un lado, la secuencia de actividades acotada previamente y, por otro, las circunstancias surgidas en el transcurso de estas que, aunque pueden alejarse de la secuencia, pueden resultar interesantes.

Sea como fuere, el resultado de la aplicación del ciclo de mejora ha sido positivo y satisfactorio. Nos ha permitido pensar y replantear la manera de abordar las dinámicas de aprendizaje, dotándonos de nuevas estrategias docentes. En este sentido, destacamos varias cuestiones que queremos incorporar a nuestra práctica docente. En primer lugar, *fomentar el papel activo y cooperativo de los alumnos*. Estos deben jugar un papel



esencial en la construcción de los contenidos de la asignatura. En segundo lugar, *estructurar el aprendizaje entorno a la resolución de problemas que capten el interés del alumno*. Mientras el modelo tradicional tiende a dar respuestas a los alumnos, se olvida de las preguntas que deben darles sentido. Una de las labores del docente debe ser crear las condiciones que atrapan al alumno y lo estimulan a aprender.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Gadamer, G. (1977). *Verdad y método*. Sígueme.
- Latour, B. (1987). *Science in Action*. Harvard University Press.
- Finkel, D. (2008). *Dar clases con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.





# Potenciando la enseñanza del Patrimonio Arqueológico a través de un Ciclo de Mejora en el Aula

## Enhancing teaching of Archaeological Heritage through an Improvement Cycle in Classroom

*Carmen Ramírez Cañas*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6712-8816>

Universidad de Sevilla

Departamento de Prehistoria y Arqueología

[mramirez7@us.es](mailto:mramirez7@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.045>

Pp.: 643-657



## Resumen

La innovación docente ha cobrado un notable protagonismo en los últimos años. Su método proporciona al docente las herramientas necesarias para la obtención de mejores resultados tanto para el alumnado como para el profesorado. En este capítulo aportamos la experiencia obtenida tras la aplicación del Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) a una asignatura que suele resultar compleja para el alumnado: la Protección y Gestión del Patrimonio Arqueológico, del Grado en Arqueología. El objetivo es mejorar la docencia universitaria través de cambios en el modelo metodológico aplicado a un bloque temático concreto, la Legislación del Patrimonio Histórico en Andalucía. Se plantea así una docencia en la que el alumnado se transforma en un sujeto activo, promoviendo su participación y razonamiento crítico en contra de la tradicional memorización mecanizada de conceptos.

*Palabras clave:* Patrimonio cultural, arqueología, docencia universitaria, desarrollo profesional docente.

## Abstract

In recent years, there has been a growing emphasis on innovative teaching practices. Its approach equips educators with essential methodologies to yield enhanced outcomes for both students and faculty members. This chapter presents the insights garnered from the application of the Improvement Cycle in Classroom (ICIC) to a subject that typically poses challenges for students: the Protection and Management of Archaeological Heritage within the Archaeology degree program. The objective is to enhance university-level education by introducing alterations to the methodological framework, particularly in the context of the Legislation of Historical Heritage in Andalusia. Thus, an instructional approach is proposed wherein students take an active role, fostering their engagement, participation, and critical thinking, departing from the conventional rote memorization of concepts.

*Keywords:* Cultural heritage, archaeology, university teaching, teacher professional development.



## Introducción

El presente ciclo de mejora docente se ha aplicado durante el curso académico 2023/2024 al tema correspondiente a *La tutela del Patrimonio Histórico en Andalucía*, de la asignatura obligatoria *Protección y Gestión del Patrimonio Arqueológico*, impartida en 4º curso del Grado en Arqueología de la Universidad de Sevilla. La asignatura escogida para la aplicación del CIMA es fundamental para la completa formación de un arqueólogo. Una profunda comprensión de las leyes e instrumentos implicados en la protección y gestión del patrimonio arqueológico es crucial para garantizar que los arqueólogos puedan trabajar dentro de los límites legales existentes mientras investigan y preservan el patrimonio cultural.

Las clases impartidas han tenido lugar en el Aula III de la Facultad de Geografía e Historia, un espacio amplio si consideramos el número de alumnos matriculados (29). La asignatura se imparte los lunes y martes de 19:00 a 21:00 horas, horario que ha planteado un desafío, ya que los alumnos suelen llegar cansados a la última clase del día. Pese a ello, la participación ha sido bastante satisfactoria en todas las jornadas.

## Diseño previo del CIMA

Enfocar *La tutela del Patrimonio Histórico en Andalucía*, un aspecto fundamentalmente legislativo, es una tarea ardua que perseguimos afrontar empleando la metodología de enseñanza-aprendizaje planteada en este ciclo de mejora en el aula.

## Mapas de contenidos y problemas claves

El diseño del mapa de contenidos elaborado para el ciclo de mejora docente responde a las necesidades percibidas en clase tras una primera toma de contacto con el alumnado a través de un cuestionario. Nos vemos obligados a organizar el CIMA en torno a dichas premisas, así como a contemplar contenidos básicos y claves para la materia a impartir y que giran en torno al significado del patrimonio, su fundamento, sus formas de protección y modos de proceder.

Considerando lo anterior, diseñamos el mapa de contenidos y preguntas (figura 1), donde se agrupan los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales más destacables.

Los contenidos conceptuales giran en torno a los conceptos «patrimonio» y «gestión». Plantear propuestas de contenidos en relación con problemas/preguntas nos garantiza la coherencia entre el qué enseñar (mapa de contenidos) y el cómo enseñarlo (secuencia de actividades) (García y



Tema 5. El Patrimonio Histórico en la Comunidad Autónoma de Andalucía

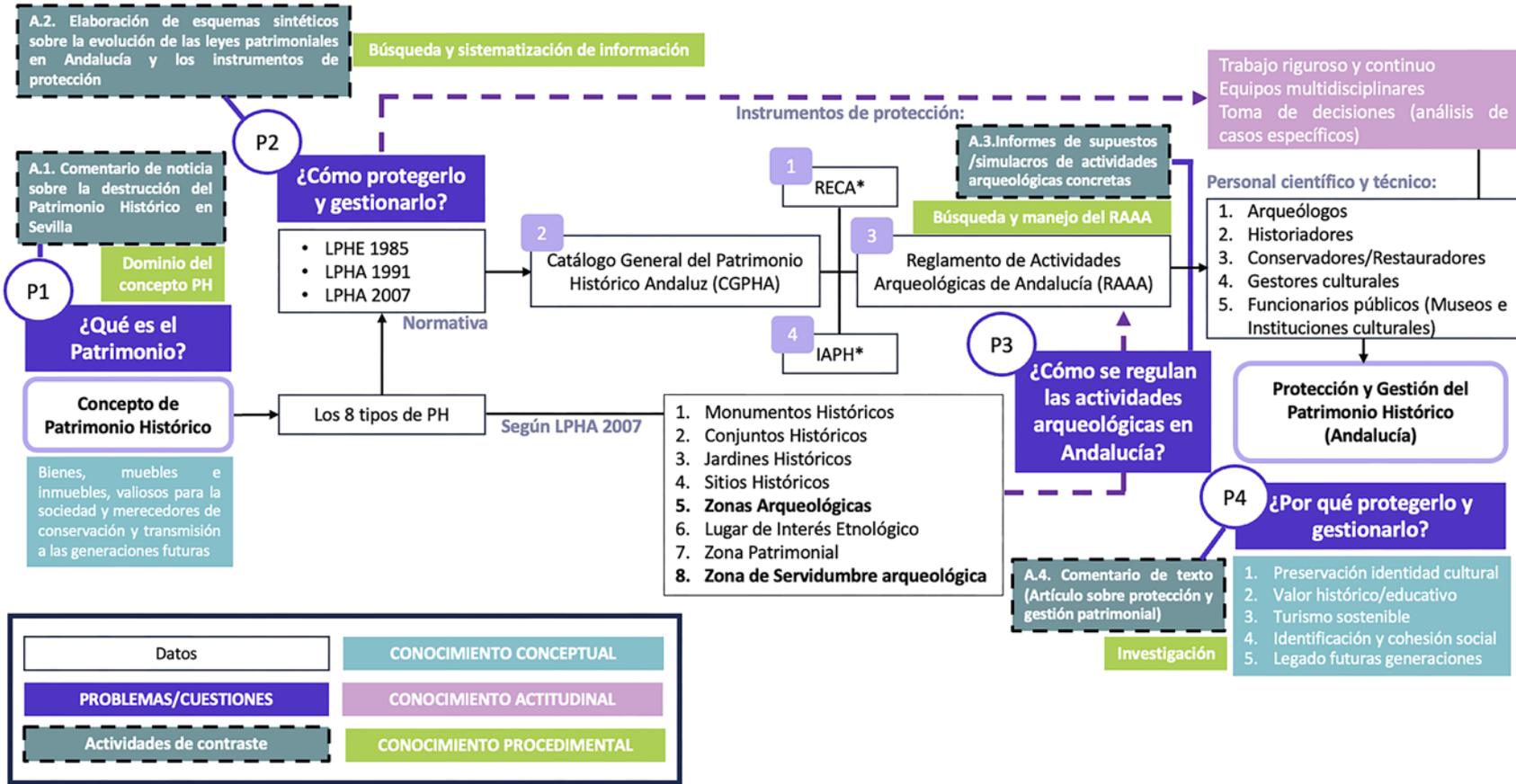


Figura 1. Mapa de contenidos y preguntas.



otros, 2017). Por tal razón, en el mapa se recogen una serie de cuestiones, remarcadas en lila, que buscan cohesionar los contenidos.

Finalmente, se incluyen en el mapa los contenidos actitudinales, que buscan que los estudiantes entiendan la importancia de la rigurosidad en el tratamiento de la legislación patrimonial, debiendo desempeñar la labor arqueológica siempre en equipos multidisciplinares y aprendiendo a tomar decisiones específicas según el caso de análisis del que se trate.

Todo ello se ha intentado reproducir y poner de manifiesto en clase a través de la cooperación y el trabajo en grupo. Para ello, hemos planteado una secuencia de actividades (tabla 1) que abarcan los contenidos procedimentales contemplados en el CIMA, y que implican el conocimiento, control y manejo de la legislación vigente en materia de patrimonio histórico/arqueológico mediante simulaciones de actividades reales.

### **Modelo metodológico y secuencias de actividades**

Los principios didácticos empleados para el diseño de este CIMA se basan en los recogidos por K. Bain en su libro *Lo que hacen los mejores profesores universitarios* (2007), así como por los introducidos por R. Porlán y otros en *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (2017).

El actual enfoque pedagógico adoptado representa un cambio profundo en la forma de enseñar que desafía el modelo tradicional de clase magistral, centrada en la exposición del docente, para dar paso a una metodología más contemporánea y formativa. La nueva modalidad busca involucrar al estudiante, promoviendo su participación mediante el enfoque investigativo. Se fomenta que el alumno se sumerja en la materia a través de la resolución de problemas, formulación de preguntas y/o análisis de casos o desarrollo de proyectos desafiantes, estimulando así su aprendizaje (De Alba y Porlán, 2017).

Este nuevo modelo deseable (figura 2) sería mejor porque permite ir introduciendo diferentes Problemas (P) relacionados con la Teoría (T), de forma que se pueda ir conociendo la experiencia e interés del alumnado sobre los diferentes contenidos que se van a abordar. De igual modo, la posibilidad de que el alumnado participe aportando sus ideas en las Sesiones Prácticas (S.P.) –vinculadas a las actividades de contraste– contribuirá a que fomenten el pensamiento crítico. Finalmente, la confrontación de las ideas iniciales de los alumnos con sus nuevas respuestas permitirá comprender la manera en la que han asimilado los conceptos y han construido de forma activa su propio conocimiento (Bain, 2007).

En este proceso, el trabajo en grupo desempeña un papel crucial, ya que permite que cada estudiante contraste sus ideas con las de sus compañeros. En dicho contexto el docente debe favorecer que el alumnado



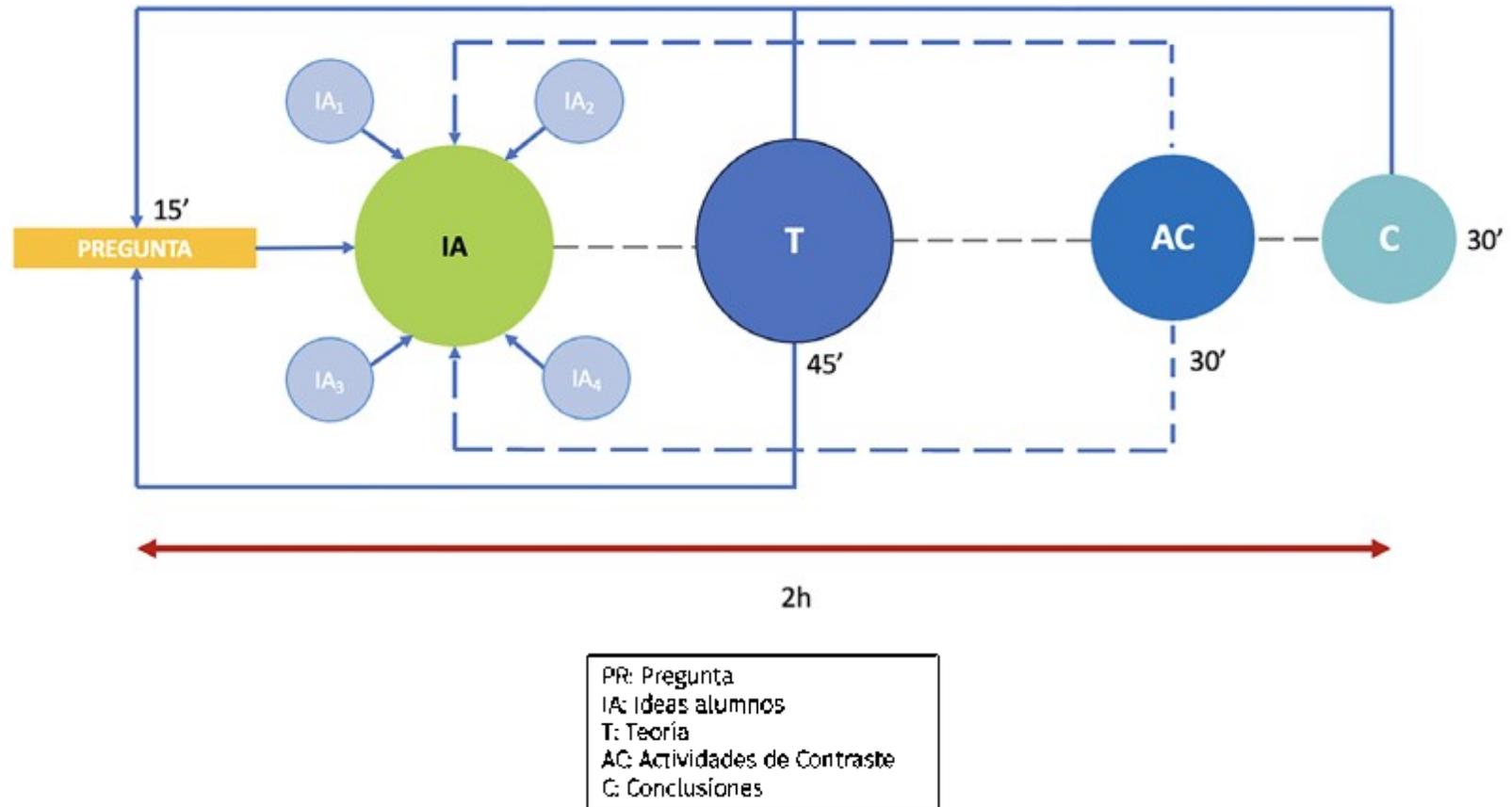


Figura 2. Modelo metodológico aplicado al CIMA.



Cree su espacio de aprendizaje y construya de forma autónoma su conocimiento. Como propone Finkel (2008), se opta por sustituir la pura transmisión oral de conocimientos desde un agente activo (el profesor), que tiene la autoridad y el poder, a otros sujetos (los estudiantes) que normalmente obtienen la formación universitaria de un modo pasivo y acrítico, sin poner en cuestión los métodos y contenidos transmitidos.

De enorme ayuda para plantear nuestro CIMA han sido los ciclos de mejora en el aula desarrollados con anterioridad por docentes del Grado en Arqueología de la Universidad de Sevilla (Vargas, 2020). Destacamos en nuestro diseño la relevancia de las actividades de contraste, empleadas con la intención de que el alumno cuestione, mejore y redefina sus propias ideas (Bain, 2007). La secuencia de actividades planteada se ha completado con una serie de actividades de contraste (en amarillo) que pretenden afianzar conocimientos concretos y reconducir la clase. Dichas actividades han girado en torno a las propias orientaciones del profesor, a lecturas programadas, actividades prácticas grupales, etc.

Tabla 1. Secuencia de actividades del CIMA

SESIÓN 1. Presentación del temario		
Problema 1. ¿Qué es el Patrimonio Histórico?		
Actividad	Descripción	Tiempo
Presentación	Presentación del temario y de la metodología de trabajo teórico-práctica que vamos a emplear.	10 min
Cuestionario Inicial	Objetivo: tomar conciencia de los conocimientos de la clase en relación con los esquemas mentales de los estudiantes.	35 min
Descanso	-	10 min
S. P. 1. Debate inicial	Comentario de una noticia y lluvia de ideas sobre patrimonio histórico-arqueológico en Andalucía.	45 min
SESIÓN 2.		
Problema 2. ¿Cómo proteger y gestionar el PH en Andalucía?		
Actividad	Descripción	Tiempo
S.T. 1	Empleo de un PPT donde se exponen las leyes vigentes y las herramientas de protección patrimonial.	20 min
S.P. 2 (Parte 1): Creación de esquemas	Práctica sobre «Leyes Patrimoniales en la C.A. de Andalucía». Se trabaja a fondo la legislación por parte de los estudiantes.	40 min
S.P. 2 (Parte 2): Respuesta a preguntas	Los estudiantes deben responder a una batería de preguntas sobre lo trabajado en la Parte 1 de forma que vean la evolución y utilidad de la legislación.	40 min
S.P. 2 (Parte 3): Debate y discusión en clase	La profesora marca un debate comparativo en función de las diferentes respuestas ofrecidas por los grupos de trabajo.	20 min



SESIÓN 3. Problema 3. ¿Cómo se regulan las actividades arqueológicas en Andalucía?		
Actividad	Descripción	Tiempo
S.T. 2	Empleo de un PPT donde se explica el «Reglamento de Actividades Arqueológicas de Andalucía» (2003).	30 min
S.P. 3 (Parte 1): Exposición de caso real y debate	Exposición de un caso real de intervención arqueológica adecuada a la normativa vigente. La profesora marca un debate en torno a los tipos de actividades arqueológicas.	20 min
Descanso	–	10 min
S.P. 3 (Parte 2): Supuestos	Elaboración de simulacros de actividades arqueológicas por parte de los distintos grupos.	40 min
Conclusión	Puesta en común de los supuestos de cada grupo.	15 min
SESIÓN 4. Problema 4. ¿Por qué proteger y gestionar el Patrimonio Histórico?		
Actividad	Descripción	Tiempo
S.P. 4 (Parte 1): Comentario de texto	Trabajo grupal (3 grupos de 5 estudiantes) de un artículo que aglutina todos los conceptos trabajados durante el temario.	40 min
S.P. 4 (Parte 2): Debate y conclusión	Puesta en común de resultados con la participación de la profesora, quien introduce conexiones y reflexiones que pasaron desapercibidas a los alumnos.	20 min
Comentario, puesta en común final y repaso	Exposición de dudas finales en torno a los contenidos analizados durante el tema. Asimismo, se plantea en un esquema sencillo del temario impartido.	15 min
Cuestionario final	Cuestionario que reproduce las mismas preguntas que el inicial para conocer la evolución de los estudiantes.	35 min
Cuestionario docente	Nuevo cuestionario con preguntas relacionadas con la calidad e idoneidad de la docencia.	10 min

### *Cuestionario inicial-final de exploración de ideas del alumnado*

Los cuestionarios constituyen el elemento más apropiado para acercarnos a los modelos mentales previos de los estudiantes (Rivero y Porlán, 2017). Por ello, empleando como base el mapa de contenidos, seleccionamos y organizamos los aspectos más relevantes, aquellos que conforman el núcleo organizador de la temática (Rivero y Porlán, 2017). De esta forma, elaboramos un cuestionario capaz de ser respondido por los alumnos con sus propios argumentos, pudiendo así comprender las ideas que se activan al hacerlo.

En el cuestionario inicial recogimos varias cuestiones vinculadas con el patrimonio y su legislación, planteando situaciones abiertas relacionadas con las preguntas recogidas en el mapa conceptual y el temario a impartir. Las preguntas planteadas fueron las siguientes:



1. ¿Qué entiendes por «patrimonio histórico»? ¿Puedes diferenciar los tipos de patrimonio que recoge la LPHA/2007?
2. ¿Existen sanciones para quienes realicen actividades ilegales que dañen el patrimonio arqueológico en Andalucía?
3. Un hotel en pleno centro de Sevilla, en la plaza San Francisco, quiere realizar obras para la construcción de un parking subterráneo. ¿A qué normativas patrimoniales crees que debería atenerse el promotor? ¿Es necesaria la presencia de un arqueólogo durante dichas intervenciones? ¿Por qué?
4. ¿Podemos protegerlo todo? En caso de respuesta afirmativa, ¿cómo? En caso de respuesta negativa, ¿por qué? ¿Conoces instrumentos implicados en la protección del patrimonio histórico andaluz? ¿Quién se encarga de efectuar dicha protección?

Como veremos, el resultado de los cuestionarios iniciales nos permitió conocer el estado previo de los estudiantes ante la temática concreta que se iba a impartir. Tales sondeos se convierten en una herramienta de enorme utilidad para el análisis efectivo y objetivo del proceso de aprendizaje (De Alba y Porlán, 2017).

## Aplicación del CIMA

### *Relato resumido de las sesiones*

Este CIMA se programó para su desarrollo en cuatro sesiones de dos horas cada una (8 h total), impartidas lunes y martes de 19-21 h. El grupo con el que se ha puesto en marcha lo conformaban un total de 29 alumnos matriculados, siendo la media de asistencia a clase de unos 15.

Por lo que respecta al desarrollo del CIMA, comenzó con las presentaciones pertinentes, seguidas de una encuesta para obtener información sobre el conocimiento previo de los alumnos en materia de Patrimonio Histórico. Esta encuesta nos puso en contexto y nos hizo apreciar que gran parte de la clase tenía ciertas nociones previas, ya que se trataba de un grupo de 4º que había tenido antes contacto con el Patrimonio Histórico.

### Sesión 1

La primera sesión sigue el transcurso programado. Tras el cuestionario inicial, se realizó una actividad destinada a generar debate en torno a una noticia. El debate es un poco tímido al inicio, pero 3-4 estudiantes participativos generan una reacción por parte del resto del grupo.

En lo que a mí respecta, y actuando como «profesora disponible y a la que acudir» (Finkel, 2008), voy matizando algunas cuestiones pertinentes,



así como aprovechando para introducir algunos contenidos oportunos sobre el concepto de Patrimonio Histórico y los tipos que existen.

## Sesión 2

La segunda sesión comienza con un repaso. A continuación, proyectamos un PPT sobre la primera sesión teórica (S.T.) donde se presenta al alumnado la legislación. Además, se muestran las herramientas de protección y gestión de la información (RECA, CGPA, RAAA e IAPH). El objetivo es enseñar al alumnado a trabajar con estos documentos.

Tras la presentación, se introduce la primera actividad de contraste: la sesión práctica 2 (S.P.). Este ejercicio estuvo guiado por una hoja de ruta diseñada por la profesora, de manera que los estudiantes fuesen capaces de trabajar de forma autónoma. En la primera parte, se pide a los alumnos que realicen un análisis esquemático de las dos leyes andaluzas en materia de patrimonio (Ley 1/1991 y Ley 14/2004), así como del anteproyecto de Ley (2018), atendiendo a parámetros filosóficos, conceptuales y procedimentales. Tras esto, los grupos deben intentar consensuar una respuesta para las preguntas formuladas. Finalmente, una vez transcurridos 40 minutos aproximadamente, los distintos grupos proceden a realizar una discusión conjunta sobre los resultados obtenidos.

En este caso, al ser la primera vez que el alumnado se enfrentaba a un documento legislativo, fue necesaria la presencia de la profesora para explicar conceptos que escapaban a su alcance. El desarrollo del debate fue tan intenso que nos vimos obligados a continuar en la siguiente clase.

## Sesión 3

Tras haber tenido que reprogramar la clase, la tercera sesión comienza retomando el debate de la S.P.2.

Una vez finalizado, proyectamos un PPT donde se expone el «Reglamento de Actividades Arqueológicas de Andalucía». El objetivo es subrayar la existencia de distintas modalidades de actividades arqueológicas.

Para completar la explicación se recurre a una actividad de contraste, la sesión práctica 3 (S.P. 3). En primer lugar, se expone un caso real de intervención arqueológica para que los estudiantes vean el día a día de un arqueólogo. La profesora marca un debate en torno a los conceptos de actividad arqueológica y se atribuye a cada grupo un simulacro de actividad arqueológica. Con esta actividad se pretende que los estudiantes pongan en funcionamiento los conocimientos asimilados. Tras 40 minutos, se lleva a cabo la puesta en común de los supuestos. La profesora participa de ese escrutinio y matiza, aclara, o fortalece aquellos aspectos que no quedan claros. Se consigue focalizar el interés en torno a cada uno de los



casos trabajados, sometiéndolos a un verdadero examen por parte de toda la clase.

#### Sesión 4

La cuarta sesión se destinó al análisis grupal de un artículo que aglutina todos los conceptos del temario, de forma que analizaran de manera crítica la exposición de tales datos a la luz de los nuevos conocimientos adquiridos. Tras 40 minutos de trabajo autónomo, se realiza una puesta en común de los aspectos subrayados. Durante 20 minutos, y con la participación de la profesora, se concluye la primera parte de la sesión. Los grupos llevaron a cabo un análisis crítico, empleando para ello los conceptos clave introducidos durante las clases previas.

Tras esta actividad de contraste, se realiza un repaso general del bloque temático para afianzar conceptos, resolver dudas y crear un esquema didáctico que mejore los anteriores. Por último, se realizó el cuestionario final repitiendo las mismas preguntas planteadas en el cuestionario inicial para analizar la evolución de los estudiantes. En este caso la participación fue menor, y solo contamos con 13 cuestionarios completos.

#### *Evaluación del aprendizaje de los estudiantes*

Los estudiantes completan dos formularios, uno al inicio y otro al final del curso. Se insta a los alumnos a expresar sus opiniones de manera sincera, sin sentir la presión de ofrecer respuestas forzadas.

Una vez realizado el segundo cuestionario, para analizar la evolución de las respuestas hemos recurrido al empleo de las «escaleras de aprendizaje», herramienta que permite agrupar las respuestas en función del grado de conocimiento (Rivero y Porlán, 2017). Estas escaleras nos proporcionan una visión clara de lo que está aconteciendo, permitiéndonos observar cuáles son los obstáculos superados, o no, por los estudiantes. Asimismo, arrojan información sobre la idoneidad de las actividades de contraste planteadas (Rivero y Porlán, 2017). En el diseño de nuestra escalera de aprendizaje se ha creado una secuencia de 4 niveles de conocimiento en función del grado de detalle de las respuestas.

De los 29 alumnos matriculados, solo 13 completaron ambos cuestionarios (iniciales, I; y finales, F). Para llevar a cabo la comparación de las respuestas, se han ordenado y reagrupado los distintos cuestionarios a partir de las similitudes de las respuestas, calculándose los porcentajes equivalentes a cada uno de los niveles establecidos; posteriormente, se han representado en los peldaños según su grado de acierto. Finalmente, para obtener una panorámica general, se contrastan las escaleras de aprendizaje de cada una de las preguntas:



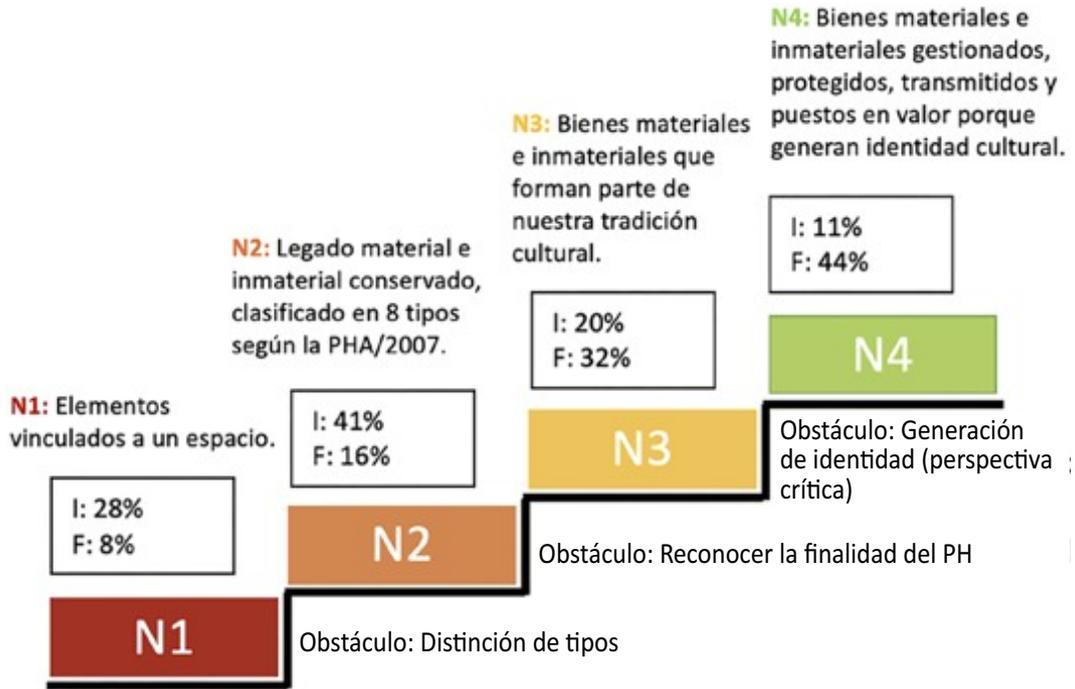


Figura 3. Escalera de Aprendizaje 1 (vinculada al Problema 1).

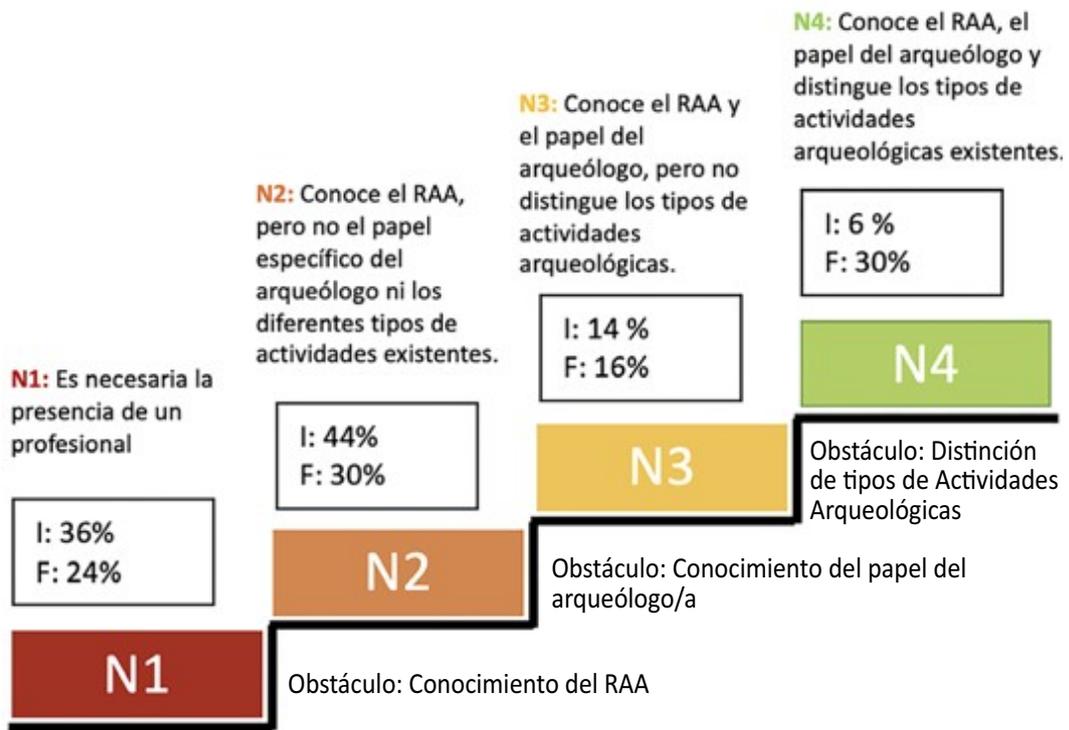


Figura 4. Escalera de Aprendizaje 2 (vinculada al Problema 2).



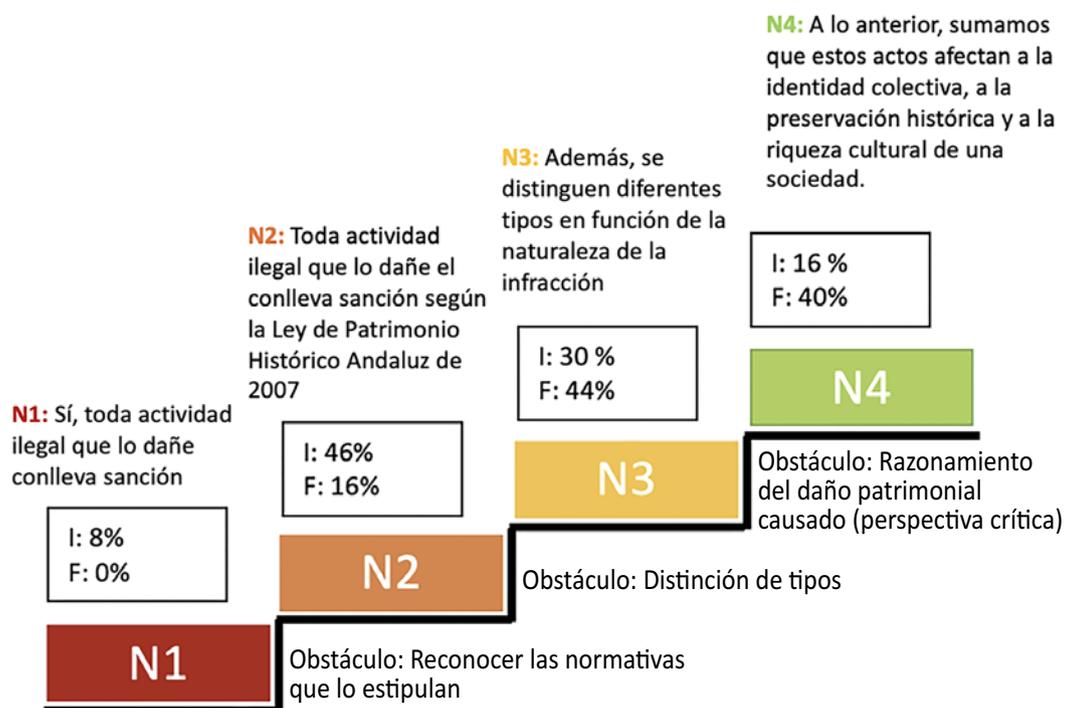


Figura 5. Escalera de Aprendizaje 3 (vinculada al Problema 3).

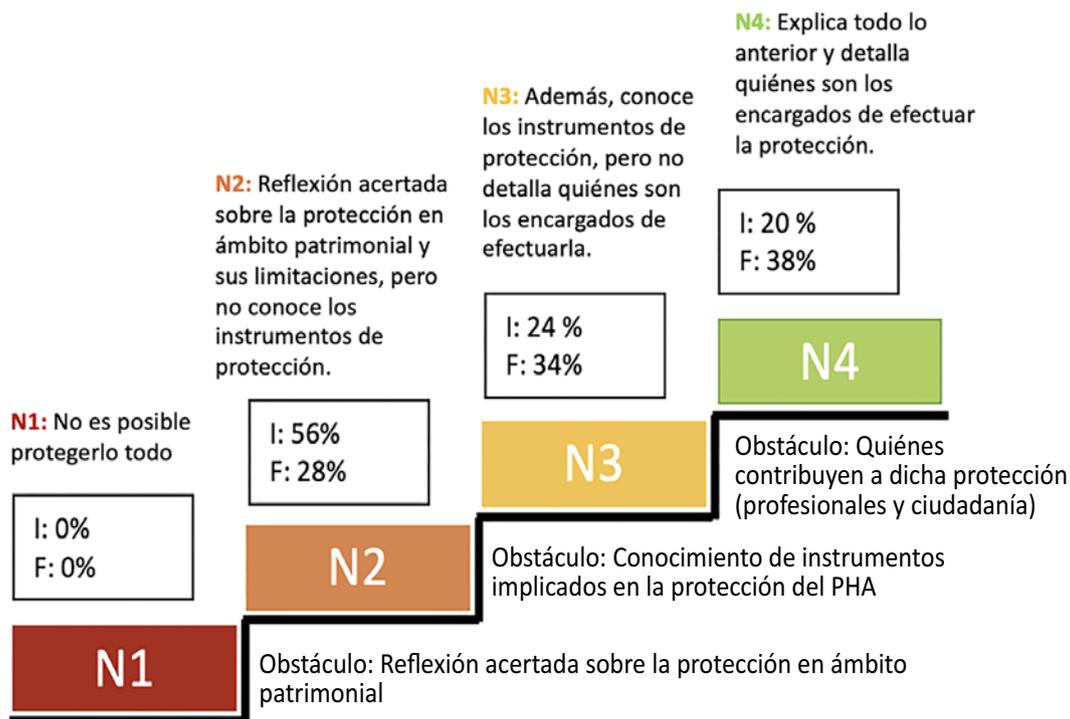


Figura 6. Escalera de Aprendizaje 4 (vinculada al Problema 4).



A tenor de los porcentajes mostrados en las figuras 3-6, se observa cómo los niveles 1 se han reducido en todas las preguntas –excepto en la última, cuyo porcentaje ya era 0 en el cuestionario inicial.

En el primer cuestionario realizado los resultados generales se agrupan entre los niveles 1 y 2, sin llegar a superar en ningún caso más del 50% las respuestas agrupadas entre los niveles 3 y 4. Sin embargo, en el cuestionario final todos los resultados son superiores al nivel 2, llegando a concentrarse mayoritariamente las respuestas en el máximo nivel 4 para las cuestiones 1, 3 y 4. Esto refleja un resultado mayoritariamente positivo, apreciándose un incremento del conocimiento adquirido

### Evaluación del CIMA

El resultado global de la aplicación del CIMA fue muy satisfactorio, siendo evidente la evolución del grupo. En lo que respecta a la nueva metodología, los cuestionarios manifiestan un alto grado de satisfacción con respecto al docente, el temario impartido, la dinámica de clase, etc.

No obstante, este cambio metodológico no resulta sencillo; por el contrario, implica complejidad y dedicación. Requiere una clara comprensión de qué y cómo enseñar, así como la selección de los conceptos más relevantes y definitorios de la materia a impartir. Para que esta tarea sea exitosa, consideramos imprescindible el uso de mapas de contenidos (García y otros, 2017: 64). No es posible facilitar la construcción de mentes ordenadas con listados de contenidos sobrecargados y disociados; es necesario crear mapas mentales organizados. La puesta en práctica de este CIMA ha manifestado la necesidad de una cuidadosa planificación de las sesiones. Para el futuro, los principios docentes deben ir de la mano de un modelo didáctico basado en el trabajo del propio alumnado, siendo el profesor el encargado de provocar la modificación del modelo mental de los estudiantes mediante actividades de contraste.

### Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 36-53). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universitat de València (1ª ed. inglesa, 2000).
- García Díaz, E.; Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y los contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 55-72). Morata.



- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Vargas Vázquez, S. (2020). Diseño de un ciclo de mejora en el aula para la enseñanza del registro arqueológico. En R. Porlán, E. Navarro y Á. F. Villarejo (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2020. Experiencias de innovación docente de la universidad de Sevilla* (pp. 1458-1485). Editorial de la Universidad de Sevilla.





# Un ciclo de mejora en la enseñanza de Historia Antigua de Asia Oriental

## An Improvement Cycle in Classroom for the teaching of Ancient History of East Asia

*Pedro Albuquerque*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4800-7343>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Prehistoria y Arqueología*

[albuquerque@us.es](mailto:albuquerque@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.046>

*Pp.: 659-672*



## Resumen

Este CIMA es parte de la asignatura de Historia Antigua de Asia Oriental. Se desarrolló durante 30 horas (septiembre-noviembre de 2023). Los asuntos tratados fueron, principalmente, una introducción a la Arqueología y sus problemas, evolución humana, el poblamiento paleolítico de Asia Oriental, y la transición hacia las primeras sociedades agrícolas y primeras sociedades complejas en China, Corea y Japón. El cuestionario previo pretendía caracterizar el estado de los conocimientos del alumnado, destacando su percepción sobre el trabajo de los arqueólogos, yacimientos conocidos, la utilidad de la Arqueología para el conocimiento del pasado de Asia Oriental, así como el efecto del eurocentrismo en la interpretación de las culturas asiáticas. Estas cuestiones se repitieron en un cuestionario final con el objetivo de evaluar la evolución de las competencias del alumnado. Los resultados fueron satisfactorios, lo que demostró la pertinencia de dedicar algunas horas a una introducción general a la Arqueología.

*Palabras clave:* Historia antigua, arqueología, Asia oriental, enseñanza universitaria, desarrollo profesional del docente.

## Abstract

This Improvement Cycles in Classroom (ICIC) was part of the discipline of Ancient History of East Asia. The programme was conducted during half period (that is, 30 hours) between September and November 2023. The topics were, mainly, an introduction to Archaeology and its problems, some questions of Human Evolution, the Palaeolithic settlement of East Asia (China, Korea, and Japan), the transition to the first agricultural societies, and the first complex societies in these territories. A previous quiz was made in order to test students' knowledge about basic topics, such as their perception about the work of archaeologists, archaeological sites in general, how useful archaeology can be for the knowledge of East Asia's past, and the effect of the Eurocentrism on the interpretation of Asian cultures. These questions were repeated in a final quiz in order to identify the evolution of student's abilities. The results were satisfying, which proved the importance of dedicating some hours to a general introduction to Archaeology.

*Keywords:* Ancient history, Archaeology, East Asia, university teaching, teacher professional development.



## Introducción

El presente documento es una memoria de un ciclo de mejora de docencia en la asignatura de Historia Antigua de Asia Oriental, del primer curso del Grado en Estudios de Asia Oriental. Esta asignatura se creó en el curso 2022-2023 en sustitución de Historia premoderna de Asia Oriental y se repartió entre los departamentos de Prehistoria y Arqueología (en adelante, DPAUS) e Historia Antigua de la Universidad de Sevilla (el autor pertenece al primer departamento). Los esfuerzos del profesorado se dirigieron a reunir la bibliografía pertinente y crear contenidos que iban destinados a un alumnado con intereses heterogéneos (principalmente lenguas y culturas orientales y muy esporádicamente Historia y Arqueología).

La experiencia previa de la asignatura reveló que el alumnado tuvo dificultades a la hora de seguir el temario, sobre todo por la cantidad de conceptos y términos técnicos. Sin un conocimiento previo de estos conceptos, el alumnado no se veía capaz de seguir, problematizar o discutir los contenidos. Por consiguiente, este CIMA pretendió suplir algunas de esas carencias con la elaboración de nuevos contenidos adaptados al alumnado y con herramientas inspiradas en las respuestas a una de las preguntas del cuestionario inicial («¿cómo aprendes mejor?»). Entre los más de 60 alumnos/as encuestados se obtuvo una considerable diversidad de modelos deseables, destacando: (a) clase magistral dinámica (siempre que estimule la participación del alumnado), (b) uso de material audiovisual (vídeos, documentales), (c) clases prácticas con resolución de problemas y (d) comentarios de imágenes en PowerPoint.

Consideramos, pues, que la innovación docente supone, por parte del profesorado, una capacidad de adaptación a los receptores y la creación de modelos que dan al alumnado el protagonismo en el proceso de adquisición de conocimientos y destrezas, y estimulan su capacidad crítica (cf. De Alba y Porlán, 2017). Independientemente de los cambios y adaptaciones, la transmisión de contenidos debe fundamentarse en una relación bidireccional en la cual el rol del/de la docente es guiar al/a la estudiante en ese proceso después de identificar sus ideas previas y «adaptar el proceso de enseñanza a sus niveles y dificultades» (De Alba y Porlán, 2017: 47).

En este contexto, marcado por la diversidad de intereses del alumnado, se planteó un CIMA que buscó un equilibrio entre las clases teóricas y prácticas. En este modelo, las clases teóricas o magistrales se ocupaban únicamente de contenidos transversales al temario, de modo a transmitir al alumnado destrezas de interpretación y problematización de los diferentes casos de estudio analizados. El objetivo principal era desarrollar competencias para relacionar los casos expuestos en clase con los problemas asociados al registro arqueológico. Se consideró, pues, oportuno transmitir los fundamentos de la Arqueología antes de presentar problemas.



El modelo propuesto fue abierto a adaptaciones y el alumnado propuso casos conocidos para debatir en clase. A partir de ese momento, fue posible plantear cuestiones más complejas.

### Diseño previo del CIMA

En este CIMA interesaba seleccionar temas imprescindibles para el conocimiento de los fundamentos de la asignatura y la discusión de los casos de estudio. Los contenidos se dividen en tres tipos:

1. Contenidos conceptuales: Conceptos básicos: Arqueología, Procesos postdeposicionales, Prehistoria, Historia, Datación en Arqueología y Trabajos de campo y laboratorio en Arqueología; Evolución humana; Arqueología de Asia y Periodización.
2. Contenidos procedimentales: Técnicas de investigación, Interpretación de datos; Estudio de la historia de las investigaciones; Aplicación de los contenidos conceptuales a casos prácticos, considerando las limitaciones de la información proporcionada por el registro arqueológico.
3. Contenidos actitudinales: Perspectivas de investigación (eurocentrismo en el estudio de Asia Oriental); Resolución de problemas (trabajo colaborativo) con pensamiento crítico y objetivo.

### Mapa de contenidos y problemas claves

En la figura 1 se señalan los diferentes tipos de contenidos, así como los elementos de evaluación. Con la aplicación de este CIMA se pretendió dotar al alumnado de herramientas para entender la información sobre los vestigios arqueológicos expuestos y discutidos en clase y en la bibliografía recomendada y, por otro lado, promover la adquisición de conocimientos sobre los conceptos básicos de la Arqueología.

El proyecto se centra en la resolución de un problema general: *¿Cómo se analizan e interpretan arqueológicamente las primeras sociedades de Asia Oriental y su evolución?* La estrategia utilizada para resolver este problema consistió en la transmisión de conceptos y de algunas herramientas de investigación usadas en la interpretación de los procesos históricos y en la definición de cronologías.

El segundo bloque de conceptos fue trabajado en colaboración con el alumnado, ya que se planteaban cuestiones en torno a la evolución humana en general (biológica y tecnológica), al estado de la Arqueología de Asia Oriental y a cuestiones relacionadas con la periodización y el impacto del eurocentrismo en la interpretación arqueológica en Asia.



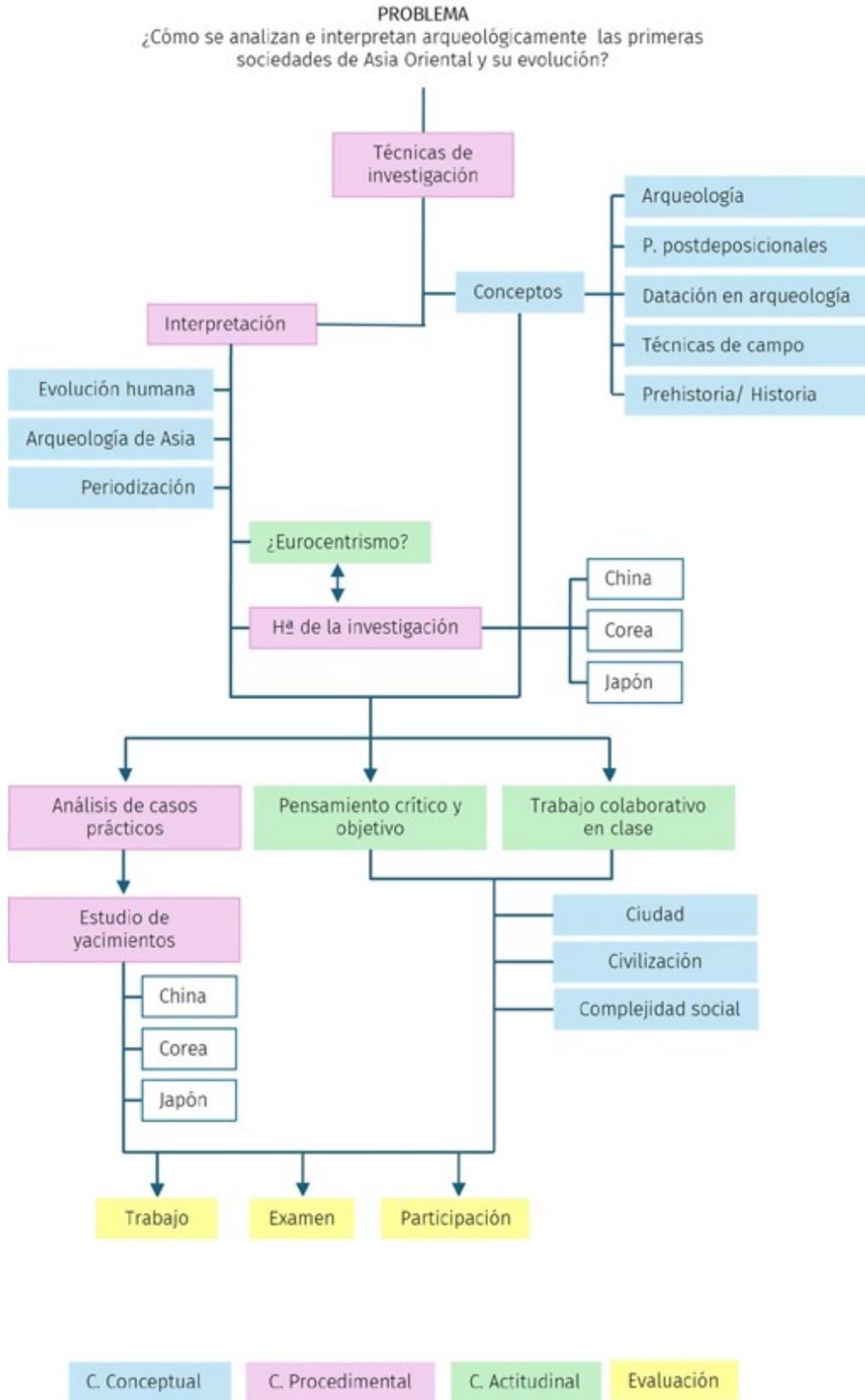


Figura 1. Mapa de contenidos de la asignatura.



Se esperaba, por tanto, que el alumnado adquiriese conocimientos suficientes para plantear cuestiones sobre los casos de estudio. Se seleccionaron y analizaron diferentes casos de estudio y sus problemas, tales como la cueva de Zhoukoudian, que destaca por su contribución al estudio del *Homo erectus* y del control del fuego por parte de estos grupos. Por otro lado, se analizó la evolución de la tecnología de fabricación de instrumental lítico, y por ello el contacto con materiales de la colección de referencia del Departamento de Prehistoria y Arqueología fue determinante.

Por último, se consideró importante dotar al alumnado de herramientas para desarrollar trabajos académicos y, para cumplir este objetivo, se organizaron sesiones de trabajo en grupo y debates en clase.

### **Modelo metodológico y secuencias de actividades**

La emancipación ante modelos de transmisión unidireccional de contenidos es uno de los grandes retos actuales de la enseñanza, en las que se pasa de un aprendizaje pasivo (conocimiento recibido) a un aprendizaje activo (conocimiento construido) en el cual el protagonista es el alumnado. Ello es determinante en el planteamiento del modelo de enseñanza de la asignatura (tabla 1), que se caracterizó por la creación de un «entorno de aprendizaje crítico natural» (Bain, 2007: 114 ss.) que incluía tanto clases magistrales como clases prácticas. Hemos intentado seguir los principios expuestos en Bain (2007), Finckel (2008) y De Alba y Porlán (2017).

En esta estrategia, la clase magistral promueve la interacción con el alumnado, estimulando constantemente su participación. Se ocupa de asuntos transversales y transmite conocimientos que se ponen en práctica tanto en los debates de clase como en la bibliografía consultada. Estas clases se enfocan en la respuesta a problemas, es decir, se diseñan para ofrecer a los estudiantes información y preguntas que desafíen sus apriorismos y que les permita ampliar, con autonomía y sentido crítico, los conocimientos de los casos de estudio analizados en clase y plantear nuevas preguntas. De hecho, las clases magistrales de este CIMA se diseñaron, en una primera fase, a partir de las respuestas dadas en el cuestionario inicial y, posteriormente, a partir de las dudas y comentarios del alumnado en clase. Ello cumplió con el objetivo de bidireccionalidad necesaria para un aprendizaje construido y activo.

Asimismo, se consideró importante promover en clase un ambiente en el que el alumnado debería sentirse cómodo para preguntar, comentar, equivocarse, cuestionar, estar en desacuerdo con lo que el profesor decía, etc. Este ambiente facilitó la realización de sesiones de aprendizaje colaborativo que pueden dividirse en dos tipos: realización de trabajos de investigación y «talleres conceptuales» (cf. Finkel, 2008).



La realización de trabajos de investigación tenía dos objetivos: dotar al alumnado de destrezas de búsqueda, sistematización y tratamiento de información compleja y promover el intercambio de ideas en un ambiente de interdependencia que obligase a gestionar opiniones y aportaciones diversas (cf. Barkley y otros, 2012). Estos trabajos se realizaron en grupos de 2 a 4 personas. El alumnado podía elegir en una lista de más de 100 títulos de trabajo y podría proponer un nuevo tema si algún aspecto le llamase más la atención. En las sesiones de trabajo, se organizaban los grupos y el profesor visitaba cada uno para escuchar sus dudas y proponer estrategias.

Los «talleres conceptuales», por otro lado, consistieron en la elección de conceptos y problemas. En estas sesiones, los/las alumnos/as se reúnen en grupos de 4 y debaten entre sí durante 20-30 minutos, permitiendo al alumnado intercambiar opiniones con sus pares. El profesor visitaba cada grupo para resolver dudas puntuales y, al final, un miembro del grupo transmitía las respuestas de su colectivo. Se prohibió el uso de dispositivos electrónicos, puesto que el objetivo era usar las referencias previas del alumnado y no buscar una respuesta «correcta» o «inequívoca». Terminado el ciclo de debate, el profesor comentaba cada uno de los tópicos planteando nuevas preguntas.

Tabla 1. Secuencia de actividades

Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1: <i>Presentación</i></b>	
A1.1 / 60 min	Presentación del profesor, del alumnado y del programa; cuestionario inicial.
<b>Sesión 2</b>	
A2.2 / 110 min	Resolución de problemas de Arqueología (qué es, para que sirve, qué queda tras el abandono de un sitio). <i>¿Qué es la Arqueología?</i> comentario de ( <a href="https://www.artefacts-berlin.de/2014/03/24/learn-about-archaeology/">https://www.artefacts-berlin.de/2014/03/24/learn-about-archaeology/</a> ).
A2.3 / 10 min	Resolución de dudas
<b>Sesión 3</b>	
A3.2 / 120 min	Resolución de problemas de Arqueología (procesos postdeposicionales y diferentes tipos de registro arqueológico; identificación de yacimientos y métodos de trabajo).
<b>Sesión 4</b>	
A4.1 / 120 min	La cronología relativa y absoluta; Conceptos de Prehistoria e Historia.



Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 5</b>	
A5.1 / 120 min	Primera aproximación a los trabajos de investigación propuestos en la asignatura (bibliografía disponible, planteamiento inicial del trabajo). Los grupos trabajaron en conjunto con el asesoramiento del profesor.
<b>Sesión 6</b>	
A6.1 / 120 min	Revisión de los conceptos analizados; marco paleogeográfico de Asia.
<b>Sesión 7</b>	
A7.1 / 120 min	El estudio de la prehistoria en Europa y Asia desde la segunda mitad del siglo XIX; la visión asiática de la evolución humana.
<b>Sesión 8</b>	
A8.1 / 120 min	Comentario en torno de un breve documental sobre evolución humana y comentario de imágenes con las diferencias físicas entre <i>Homo sapiens</i> y <i>Homo erectus</i> .
<b>Sesión 9</b>	
A9.1 / 40 min	Comentario de texto: eurocentrismo y evolución humana.
A9.2 / 30 min	Evolución tecnológica en el estudio de la hominización de Asia Oriental.
A9.3 / 50 min	Muestra de la colección de referencia de materiales líticos del DPAUS.
<b>Sesión 10</b>	
A10.1 / 60 min	Yacimientos paleolíticos chinos y sus problemas.
A10.2 / 60 min	Arqueología del Paleolítico de Corea y Japón.
<b>Sesión 11</b>	
A11.1 / 120 min	Sesión de realización de trabajo grupal con asesoramiento del docente.
<b>Sesión 12</b>	
A12.1 / 40 min	Debate sobre el origen de la agricultura (¿difusión? ¿orígenes diversos?).
A12.2 / 40 min	Yacimientos neolíticos de China, Corea y Japón.
A12.3 / 40 min	Debate: <i>¿Cómo podemos identificar cambios ideológicos y sociales a partir de los datos arqueológicos?</i>
<b>Sesión 13</b>	
A13.1 / 90 min	Neolítico de China: Enterramientos, cambios sociales y tecnológicos.
A13.2 / 30 min	Revisión resolución de dudas.
<b>Sesión 14</b>	
A14.1 / 90 min	Debate <i>¿Qué elementos definen una ciudad?</i>
A14.2 / 30 min	Resolución de dudas sobre los trabajos; estrategias de investigación.
<b>Sesión 15</b>	
A15.1 / 100 min	Introducción as las Culturas de Longshan y Erlitou (China).
A15.3 / 20 min	Se presentó y elaboró el cuestionario final.



### **Cuestionario inicial**

1. ¿Qué es, para ti, la Arqueología?
2. Identifica uno o dos ejemplos de hallazgos arqueológicos que conozcas y explica qué han aportado al conocimiento (por ejemplo, al conocimiento de la economía antigua, de una religión concreta, etc.).
3. ¿Crees que la Arqueología es útil para conocer el pasado de China, Corea y Japón? Justifica tu respuesta.
4. ¿Qué técnicas crees que utilizan los investigadores para conocer las primeras sociedades de Asia Oriental?
5. ¿Qué ideas preconcebidas crees que tenemos los europeos sobre los países de Asia Oriental?
6. ¿Qué te motivó a elegir la carrera de estudios de Asia Oriental?
7. ¿Qué esperas aprender en esta asignatura?
8. ¿Cómo aprendes mejor?

El cuestionario inicial pretendía analizar el nivel de conocimientos previos importantes para la asignatura, así como conocer mejor a cada alumno/a en lo relativo a sus expectativas con la materia y a su modelo de aprendizaje ideal. El primer grupo de preguntas, que se repite en el cuestionario final, se centraba en los conocimientos previos.

### **Cuestionario final**

En el cuestionario final no solo se repitió el primer bloque de preguntas, sino que se añadieron otras cuestiones que permitieron al profesor evaluar los resultados del CIMA. Éstos han sido satisfactorios.

1. ¿Qué es, para ti, la Arqueología?
2. Identifica uno o dos ejemplos de hallazgos arqueológicos y explica qué han aportado al conocimiento (por ejemplo, al conocimiento de la economía antigua, de una religión concreta, etc.).
3. ¿Crees que la Arqueología es útil para conocer el pasado de China, Corea y Japón? Justifica tu respuesta.
4. ¿Qué técnicas crees que utilizan los investigadores para conocer las primeras sociedades de Asia Oriental?
5. ¿Qué ideas preconcebidas crees que tenemos los europeos sobre los países de Asia Oriental?
6. ¿Cómo evalúas tu aprendizaje?
7. Presenta las preguntas que tienes respecto a los temas que se trataron en la asignatura.
8. ¿Qué te ha parecido el modelo de enseñanza de la asignatura? ¿Qué mejorarías?



## Aplicación del CIMA

Se programaron 15 sesiones. La clase tenía 62 alumnos/as, pero la asistencia ha decrecido a lo largo del cuatrimestre. Se ha adaptado el desarrollo de la asignatura a los estudiantes y a sus inquietudes. Ello ha llevado a no conseguir cumplir el programa de esta parte de la asignatura, pero el resultado general es bastante satisfactorio y enriquecedor. Se pueden dividir las estrategias de clase en tres tipos: clases magistrales interactivas, clases prácticas y sesiones de trabajo.

### *Relato resumido de las sesiones*

El clima de trabajo ha sido inmejorable gracias al elevado nivel de los estudiantes y a su constante participación en las actividades de clase. En cada sesión se generó un ambiente de aprendizaje positivo. Los avances en la asignatura permitieron incluir nuevos temas de debate con cada vez más complejidad y transmitieron al alumnado destrezas fundamentales de investigación útiles para su desarrollo profesional.

### *Evaluación del aprendizaje de los estudiantes*

Los gráficos de la figura 2 describen la evolución del alumnado a lo largo de las 30 horas de docencia. Respecto a la evaluación, se promueve un análisis que permita definir las llamadas «escaleras de aprendizaje» del alumnado. Para ello, se tipifican las respuestas a partir de una evaluación numérica y comparativa de las respuestas de los cuestionarios. Se presentan los cuatro escalones, numerados de 1 a 4. El primer escalón: no responde o desconoce la realidad expresada en la pregunta; Segundo escalón: la respuesta presenta lagunas significativas, aunque señala generalidades; Tercer escalón: la respuesta presenta un conocimiento superficial, pero acertado, de la realidad expresada en la pregunta; Cuarto escalón: la respuesta es acertada y refleja la existencia de conocimientos consolidados y certeros.

La generalidad de los/las estudiantes iguala o supera los resultados del cuestionario inicial. Otros, excepcionalmente, bajaron de escalón en alguna pregunta, en parte porque dieron una respuesta escueta en el cuestionario final.



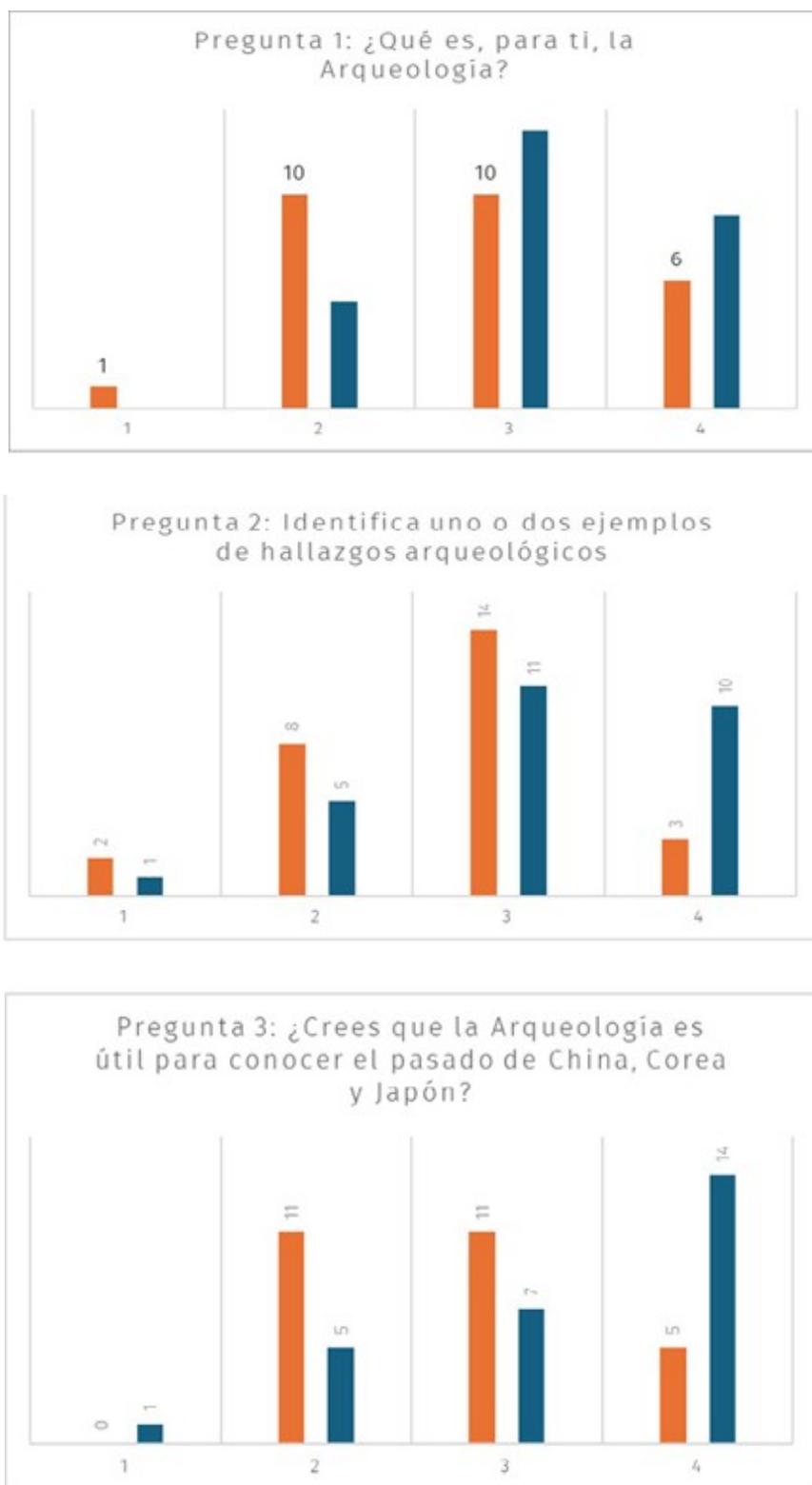


Figura 2. Evolución de las respuestas a cada pregunta del cuestionario inicial (naranja) y final (azul).



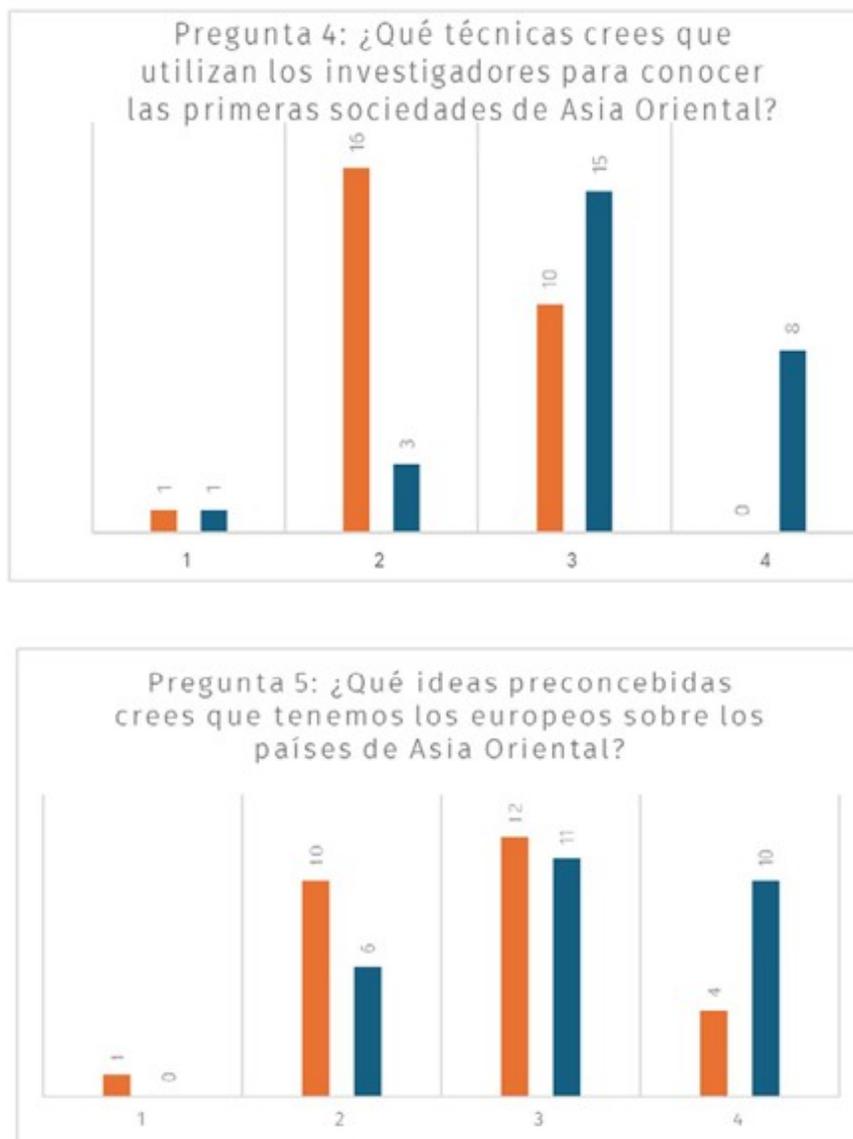


Figura 2. Evolución de las respuestas a cada pregunta del cuestionario inicial (naranja) y final (azul) (*continuación*).

### Evaluación del CIMA

El CIMA se ha desarrollado en un ambiente de participación, en el cual el alumnado se familiarizó con los contenidos con facilidad, se involucró con la asignatura, aportando ideas y temas de debate. Estas actividades tenían un carácter marcadamente actitudinal y, en ese sentido, cabe destacar que el ambiente del aula ha sido ameno y cordial para el alumnado y el profesor.



### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA***

Tratándose de una asignatura reciente, la implementación de estrategias de mejora docente es un proceso que puede mejorar cada año. El cuestionario podría haber sido más extenso, pero, por otro lado, consideramos que una complejidad excesiva de las preguntas puede desmotivar al alumnado que está teniendo un primer contacto con estos temas.

El modelo de enseñanza se adaptó a lo que el alumnado transmitió en el cuestionario inicial, es decir, clases magistrales y dinámicas, clases prácticas con debates y visualización de material audiovisual (imágenes, vídeos, etc.). El PowerPoint usado en clase privilegió la imagen y presentaba únicamente palabras clave y frases muy cortas. Hubiera sido deseable también invertir más en las lecturas comentadas, pero en este caso es importante señalar que la bibliografía en castellano para el conocimiento de la Arqueología oriental es escasa. Igualmente, el principio del aula invertida podría funcionar bien en este contexto.

### ***Principios Docentes para el futuro***

La satisfacción del alumnado con la asignatura y con los contenidos fue reveladora de cómo la creación de un ambiente de aprendizaje cómodo para alumnado y profesor es determinante para la transmisión de conocimiento. La clase magistral puede ser dinámica y participativa, puesto que una explicación puede involucrar al alumnado en un proceso bidireccional. Es decir, el profesor debe conseguir despertar la curiosidad (motor del desarrollo científico y académico) y generar preguntas con sus explicaciones. Ha sido, por tanto, un acierto empezar con clases dedicadas a la Arqueología en general.

Este CIMA fue, por tanto, un éxito porque se construyó con y para el alumnado. Los contenidos conceptuales se desarrollaron en momentos clave y dotaron a los/las estudiantes de una base de trabajo que les permitió ampliar los conocimientos y debatir cuestiones cada vez más complejas. En este sentido, el/la profesor/a ha de mantenerse abierto a replantear las clases y el modelo de enseñanza. Es decir, un CIMA no puede ser un producto cerrado.

### **Referencias bibliográficas**

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Barkley, E. F.; Cruz, K. P. y Mayor, C. H. (2012). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario*. Morata.



- De Alba, N.; Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coords.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-54). Morata
- Finkel, D. (2008). *Dar la clase con boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Renfrew, C. y Bahn, P. (2022). *Arqueología: Teorías, métodos y práctica*. Akal.



# Innovación docente y mejora de la enseñanza en la asignatura de Arte Español Contemporáneo, Grado en Historia del Arte

## Teaching innovation and improvement of teaching in the subject of Contemporary Spanish Art, Degree in Art History

*Carmen Vallecillo López*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7312-6144>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Historia del Arte*

[cvallecillo@us.es](mailto:cvallecillo@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.047>

Pp.: 673-684



## Resumen

El trabajo propuesto describe la aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) para la Asignatura de Arte Español Contemporáneo, dentro del tercer curso del Grado de Historia del Arte de la Universidad de Sevilla en el curso 2023/2024. EL objetivo de emplear el CIMA es conseguir que el alumnado se inicie en una búsqueda de información lo más veraz posible, a propósito de una posible realidad profesional dentro del campo de la Historia del Arte y de los grupos de trabajo interdisciplinares. Para ello se dejan a un lado las sesiones magistrales plenamente teóricas y se propone un mayor protagonismo por parte del alumnado, guiados siempre por el docente.

*Palabras clave:* Arte del siglo XIX, historia del arte, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, grupos interdisciplinares.

## Abstract

The proposed work describes the application of a Cycle of Improvement in the Classroom (CIMA) for the Subject of Contemporary Spanish Art, within the third course of the Degree in Art History of the University of Seville in the year 2023/2024. The objective of employing the CIMA is to get students to start searching for information as truthful as possible, about a possible professional reality in the field of Art History and interdisciplinary working groups. For this purpose, the fully theoretical master sessions are set aside, and a greater role is proposed by the students, always guided by the teacher.

*Keywords:* 19th century art, art history, university teaching, professional development, interdisciplinary groups.



## Introducción

El Grado de Historia del Arte, dentro de la enseñanza universitaria, contempla una serie de objetivos ligados a proporcionar al alumnado un marco teórico y práctico dentro de la propia disciplina. Las competencias de cualquier asignatura dentro del Grado universitario persiguen alcanzar, entre otras, la capacidad de gestión de información, el razonamiento y conciencia crítica, reconocimiento de la multiculturalidad y la adquisición de conocimientos sobre la Historiografía del Arte. Así, los estudiantes, serán capaces de adaptarse a las nuevas situaciones que exige el mundo actual.

Conseguir tales objetivos exige, además de mejorar el aprendizaje del alumnado, que sean conocedores de la metodología que debe aplicarse en nuestra disciplina y de posibles realidades fuera de la seguridad del aula. Para ello se propone este Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) diseñado para la asignatura de Arte Español Contemporáneo, materia obligatoria dentro del programa del tercer curso del Grado de Historia del Arte en la Universidad de Sevilla. Es bien conocido que los programas de las asignaturas son sumamente ambiciosos y en muchas ocasiones no se imparten por completo en las horas teóricas estipuladas. El programa de dicha asignatura se divide en varias secciones y se ha optado por el del bloque de arquitectura del siglo XIX en España, y el CIMA propuesto se centra en la arquitectura que surge en el último tercio del siglo XIX: Arquitectura del Hierro o de los Ingenieros, Historicismo y Eclecticismo.

Para desarrollar este ciclo de mejora, se anima a los estudiantes a adentrarse en un momento concreto de la historia de España. Lo harán desde el punto de vista de un profesional de la disciplina de Historia del Arte, enfrentándose a un proyecto donde intervienen otros profesionales ajenos a la disciplina. Por tanto, los estudiantes deben conocer las características histórico-artísticas propias del momento histórico propuesto, los autores principales y sus obras más significativas. Ello se logra con lecciones teóricas, pero es el alumnado quien debe complementar estas con ejercicios individuales y colectivos, orientados al estudio y análisis pormenorizado de literatura científica, tratados de la época o incluso documentación de archivo.

## Diseño previo del CIMA

El ciclo de mejora se desarrolló en seis sesiones de dos horas cada una, un total de veinte horas, comenzando el día 14 de febrero y finalizando el 21 de marzo de 2024. En las dos primeras, entre el 14 y 15 de febrero, se abordó el desarrollo y aplicación del CIMA 1. Las cuatro últimas,



entre el 13 de marzo y el 21 de marzo, correspondieron con la aplicación del CIMA 2.

Ambas experiencias se desarrollaron en una misma asignatura, por lo que se ha podido establecer cierta continuidad y mejora entre un ciclo y otro.

El CIMA aplicado en las cuatro últimas sesiones aborda tres grandes problemas dentro de la Historia del Arte, concretamente en el último tercio del siglo XIX, que pretenden resolverse durante las ocho horas disponibles y sobre los cuales se aplicarán las posibles mejoras (Bain, 2007).

### ***Mapas de contenidos y problemas claves***

El ciclo aborda dos grandes estilos los cuales se interrelacionan necesariamente, nutriéndose unos de otros, dentro de un contexto histórico y social común. La estructura del CIMA parte de los siguientes contenidos conceptuales que, idealmente, deben superarse. Siendo estos:

- Contexto histórico. Es imprescindible entender el momento en el que se desarrollan las manifestaciones artísticas porque hará que se comprendan plenamente estas y el porqué de un estilo y otro.
- Los estilos. Ligado con el punto anterior, resolver este da paso al siguiente. Cuando se entiende qué sucede en una sociedad, es posible captar más fácilmente qué tipo de estilo o estilos van surgiendo.
- Características generales. Desgranar los diferentes estilos que surgen a finales del siglo XIX enlaza con descifrar las características propias de cada uno de ellos.
- Autores y sus obras. Yendo de lo general a lo particular, en última instancia es necesario abordar individualmente a cada uno de los artistas más destacables dentro del movimiento artístico y, por consiguiente, analizar sus obras. Este último punto, conecta con el primero ya que, los artistas son hijos de su tiempo y no pueden desligarse de su realidad.

Además de superar los contenidos conceptuales anteriores, se ha considerado, lo largo de la aplicación del CIMA, una serie de métodos y recursos. Estos son un conjunto de prácticas que fomentan las competencias y buenas aptitudes de los alumnos ante el abordaje del CIMA:

- Búsqueda de información. Permite incitar y animar al alumnado en su parte activa en el ciclo.
- Análisis y comparativa. En base a lo anterior, se pretende provocar en el alumnado la parte investigadora ligada a nuestra disciplina y desarrollar su madurez intelectual.
- Resolución de problemas históricos e interrelación. Finalmente, el alumnado debe resolver los problemas que se le plantea y establecer



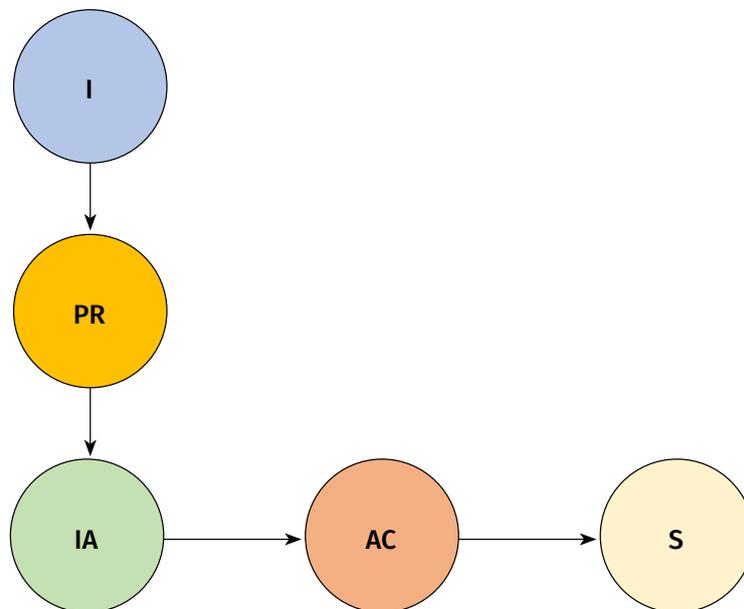
relaciones entre unos y otros, para finalmente crear un desarrollo lógico y horizontal.

Este último apartado del CIMA resulta fundamental, a nuestro parecer, para lograr los objetivos generales que se plantean en este ciclo. En base a una supuesta experiencia profesional y el trabajo individual y puesta en común con el grupo, se busca impulsar la ordenación de ideas y conceptos que se van viendo en el aula.

### **Modelo metodológico y secuencias de actividades**

Se plantea un problema histórico-artístico que se abordará desde una actividad en la cual el alumno reflexionará individualmente y en grupo, sobre sus conocimientos previos. Además, se fomentará la lectura y búsqueda de literatura científica, e incluso la iniciación en la labor archivística. Como puede apreciarse, se aleja de un modelo tradicional hacia otro donde el alumnado adquiere protagonismo debe implicarse y esforzarse para abordar los problemas que se plantean (Bain, 2007; Finkel, 2008) (figura 1).

Se inicia con tres grandes preguntas que nacen a raíz de un tema específico de la asignatura. Este modelo puede repetirse para cada uno de los temas que recoge el proyecto docente, por lo que resulta un método factible para desarrollar y mantener en el futuro (figura 2).



I: Introducción; PR: Problema; IA: Ideas de los alumnos;  
AC: Actividad de contraste; S: Síntesis

Figura 1. Modelo Metodológico



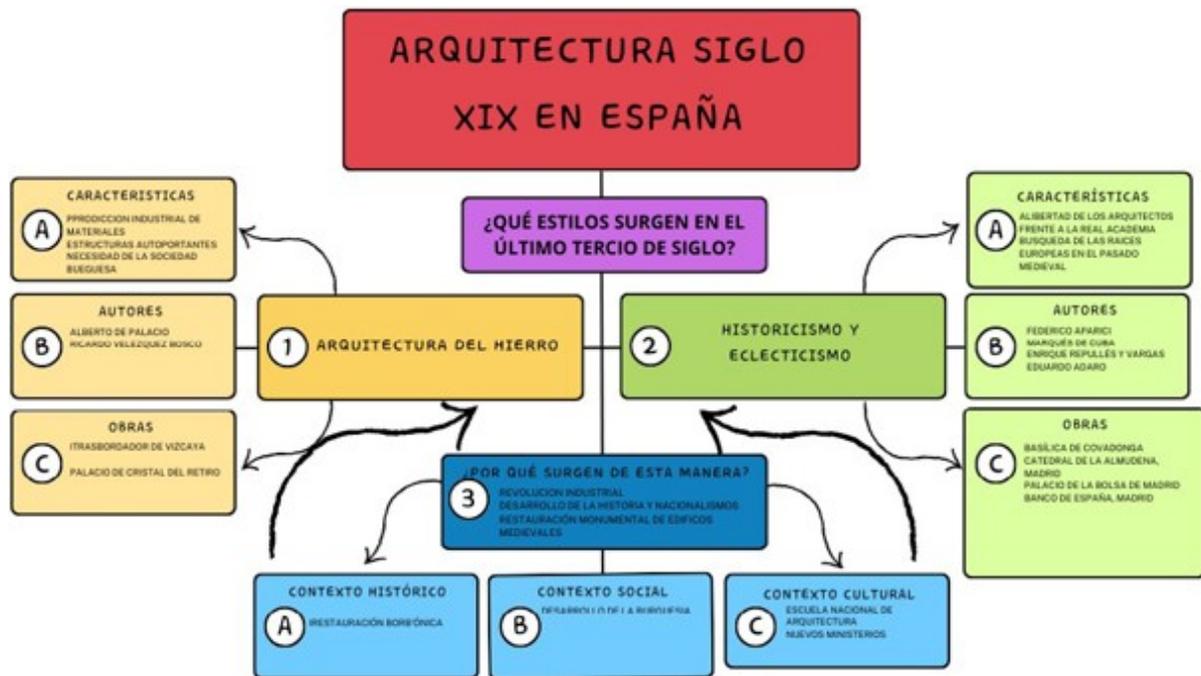


Figura 2. Mapa de contenidos

El objetivo de la actividad es potenciar las capacidades que tienen los estudiantes, partiendo de un planteamiento que puede resultar inquietante, pero a la vez supone un desafío por ser una posible realidad profesional. Este ejercicio es un pretexto para que ellos se enfrenten a una búsqueda de información veraz y contrastada, y así lograr el aprendizaje del tema propuesto.

Se inicia el CIMA con un cuestionario que se repetirá una vez finalice este ciclo, el cual consta de una serie de preguntas dentro del contexto histórico-artístico ya enunciado. Realizar este cuestionario al inicio y al concluir el CIMA, hará que el alumno vea su progreso y mejora dentro del tema propuesto, ayudando a su motivación dentro del aprendizaje universitario (tabla 1).

El problema expuesto en el aula será el de una realidad profesional como es la creación de un grupo interdisciplinar, formado en este caso por arquitectos, historiadores, historiadores del arte y, conservadores y restauradores.

Partiendo de un hecho real y propio que se expuso a los alumnos, deben partir de la idea de un reparto de tareas dentro de ese grupo interdisciplinar, donde cada miembro asume su rol profesional y elabora un informe dentro de su especialidad.

En este caso, el alumnado asume su rol de historiador del arte. Deben tener presente que el trabajo que elaboren, pese a que se realizará en grupo y con profesionales de su misma disciplina, en muchos casos reales, esto no será así y se verán solos ante el trabajo.



Tabla 1. Secuencia de actividades

Actividad/ Tiempo	Descripción
Sesión 1: 2 h	
1 10 min	I. Cuestionario inicial: la clase se inicia con la realización del para conocer el grado de conocimiento de los alumnos sobre el problema planteado.
2 20 min	PR. PROBLEMA. Después se aborda la primera pregunta.
3 60 min	I.A. Los alumnos, como historiadores del arte, la comienzan a resolver.
4 30 min	S. Tras esto, se pasará a la segunda pregunta e igualmente, intentarán resolverla conjuntamente.
Sesión 2: 2 h	
1 20min	I. Planteamiento teórico sobre el problema para despejar dudas de la sesión.
2 10 min	PR. PROBLEMA. Comenzar a abordar la propuesta de trabajo y se asignarán obras a cada grupo.
3 60 min	I.A. los alumnos deberán buscar información (artículos, libros, actas de congresos...).
4 30 min	S. El profesor despejará dudas y revisará la información hallada para que puedan elaborar su ficha y el discurso histórico-artístico.
Sesión 3: 2 h	
1 10 min	I. Se inicia sesión con un planteamiento teórico sobre lo visto en la anterior sesión.
2 20 min	PR. PROBLEMA. Se aborda la propuesta de trabajo.
3 50 min	I.A. El alumnado comienza a elaborar su ficha intentando que sea lo más completa posible dentro del tiempo de clase.
4 40 min	S. Antes de concluir, resolución de dudas y puesta en común de algunos trabajos.
Sesión 4: 2 h	
1 10 min	I. Se inicia sesión con un planteamiento teórico sobre lo visto en la anterior sesión.
2 20 min	PR. PROBLEMA. Continúa la resolución del problema.
3 30 min	I.A. Los alumnos continúan la puesta en común.
4 60min	S. Finalizan las exposiciones y se concluye la sesión con el cuestionario.



### *Cuestionario inicial-final*

Poner en práctica la realización de un cuestionario permite conocer el nivel del grupo al recoger sus respuestas por escrito, dando la posibilidad de elaborar un análisis sistemático (Rivero y Porlán, 2017). Esto ayuda a establecer un punto de partida en la elección de la materia del CIMA. Las preguntas están orientadas hacia unos contenidos que el alumnado puede responder en base a sus conocimientos previos. Estas mismas cuestiones volverán a formularse tras la finalización del CIMA, para así poder contrastar el nivel de aprendizaje.

Hay cierta apertura en cuanto a las respuestas, para así valorar la heterogeneidad del alumnado. La mencionada comparación queda reflejada en las escaleras de aprendizaje, detallando el nivel inicial y final. En base a las preguntas del cuestionario, se establecen una serie de niveles de menor a mayor complejidad:

1: ¿Conoces hechos históricos relevantes entre finales del XVIII y comienzos del XIX en España? Si es así, enumera aquellos que conozcas.

1.1. ¿Qué cambios sociales y culturales se dan en este periodo? Enumera aquellos que conoces

1.1.1. Razona y argumenta los cambios que has enumerado.

- Nivel 1: Conocen hechos históricos, sociales y culturales vagamente.
- Nivel 2: Conocen pocos acontecimientos y no llegan a razonar.
- Nivel 3: Conocen suficientes hechos históricos e interrelacionan.
- Nivel 4: Conocen los hechos exigidos e interrelacionan adecuadamente.

2: Centrándonos en la arquitectura de este periodo, ¿qué dos estilos surgen?

2.1. ¿Qué características tiene el primer estilo arquitectónico que has mencionado?

2.2. ¿Qué características tiene el segundo estilo arquitectónico que has mencionado?

2.3. ¿Crees que hay diferencias entre uno y otros? Razona brevemente la respuesta

- Nivel 1: No identifican los estilos del periodo concreto.
- Nivel 2: Conocen algunos, pero no saben sus características.
- Nivel 3: Citan algunos estilos y establecen algunas diferencias.
- Nivel 4: Los reconocen adecuadamente y argumentan.



3: ¿Conoces algunos de los autores más importantes dentro de cada estilo?

3.1. ¿Qué autores priman en el primer estilo mencionado?

3.1.1. Enumera sus características principales.

3.2. ¿Qué autores priman en el segundo estilo mencionado?

3.2.1. Enumera sus características principales.

3.2. ¿Por qué crees que surge de esta manera? ¿Crees que tiene que ver con la primera pregunta? ¿Por qué?

- Nivel 1: Desconocen autores del último tercio del siglo XIX.
- Nivel 2: Conocen algunos, pero no sus características.
- Nivel 3: Citan algunos autores y sus características, pero no interrelacionan.
- Nivel 4: Los reconocen adecuadamente y argumentan.

### Aplicación del CIMA

Este CIMA se ha desarrollado en 4 sesiones de 2 horas, en los que una parte de los estudiantes matriculados han contribuido a esta iniciativa. A continuación, se expone el análisis de las sesiones y actividades, se verán avances, retrocesos y la evaluación inicial y final del alumnado.

#### *Relato resumido de las sesiones*

La primera sesión inició con una explicación del ciclo de mejora, para poner en situación al alumnado de cara a las próximas sesiones, y la ejecución del cuestionario inicial. Al finalizar, se planteó el problema al que debían enfrentarse: como historiadores del arte deben afrontar el comentario histórico-artístico de una obra arquitectónica de finales del siglo XIX, imaginando que forman parte de un grupo interdisciplinar.

La segunda sesión comienza con una breve explicación sobre fuentes que podían emplear para desarrollar el ejercicio propuesto. Después inicia el trabajo el grupo y la búsqueda de información. Se concluye con una revisión de los progresos de esa sesión por parte de todos los grupos, salvo uno.

La tercera sesión inició con un nuevo problema, por lo que se adjudicaron obras nuevas, repitiendo el proceso. Hubo una breve intervención para recordar las pautas a seguir e iniciaron la búsqueda de información para finalizar el informe al día siguiente.

En la cuarta y última sesión todos los grupos concluyeron su informe y hubo una puesta en común. Tras esto se repitió el mismo cuestionario inicial.



### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Para evaluar el resultado del desarrollo del ciclo de mejora y el aprendizaje del alumnado, se analizan las respuestas del análogo cuestionario. Las escaleras de aprendizaje reflejan simultáneamente el nivel inicial y final alcanzando en los modelos detectados en base a las preguntas del cuestionario (Rivero y Porlán, 2017). Si bien hay tres grandes preguntas, estas se subdividen en apartados que han hecho que se establezcan cuatro modelos diferentes de respuestas.

La primera cuestión pregunta sobre los hechos históricos relevantes del último tercio del siglo XIX, se pide una enumeración y diferenciación entre hechos culturales, históricos y sociales. Además de un razonamiento argumentado sobre las respuestas anteriores. Los resultados de la escalera (figura 3) muestran un avance en el proceso de aprendizaje destacando el 36,36% del alumnado en el segundo y último escalón. Como se aprecia en el cuadro de evolución por estudiante, hay dos que retroceden en su contestación final, lo cual resulta un tanto extraño.



Figura 3. Escalera de aprendizaje de la pregunta 1

En la segunda cuestión se preguntaba directamente sobre los estilos que surgen en este periodo, sus características y las diferencias entre unos y otros, intentado establecer una relación entre los estilos. Se aprecia en la escalera (figura 4) que todos parten con un mínimo conocimiento, siendo el 0% de los alumnos los que están en el primer y segundo escalón. Un gran porcentaje de alumnos llega a identificar y argumentar de manera adecuada, siendo un 81,81% los que se sitúan en el último escalón.



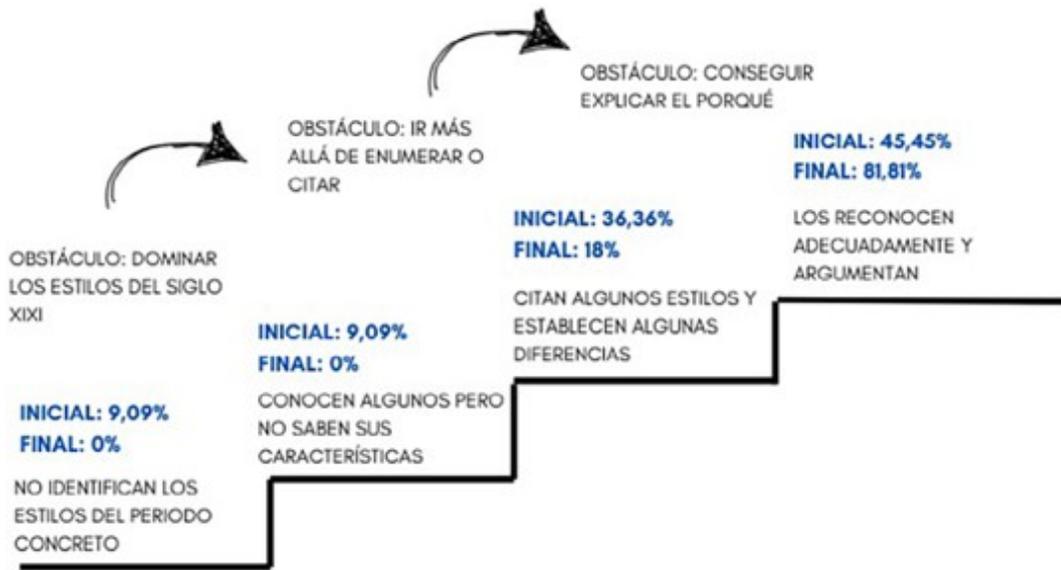


Figura 4. Escalera de aprendizaje de la pregunta 2

En la tercera cuestión se preguntaba sobre los autores más significativos dentro de cada estilo. Se pide enumerar las características principales de tales autores y el por qué creen que surge de tal manera su proceder, intentando establecer una relación con la primera pregunta, con el contexto histórico. Esta última pregunta ha sido la que mejor resultado ha obtenido, alcanzando el 45,45% el último peldaño, reconociendo autores, sus características y estableciendo una interrelación con el momento histórico en el que desarrollan su labor (figura 5).

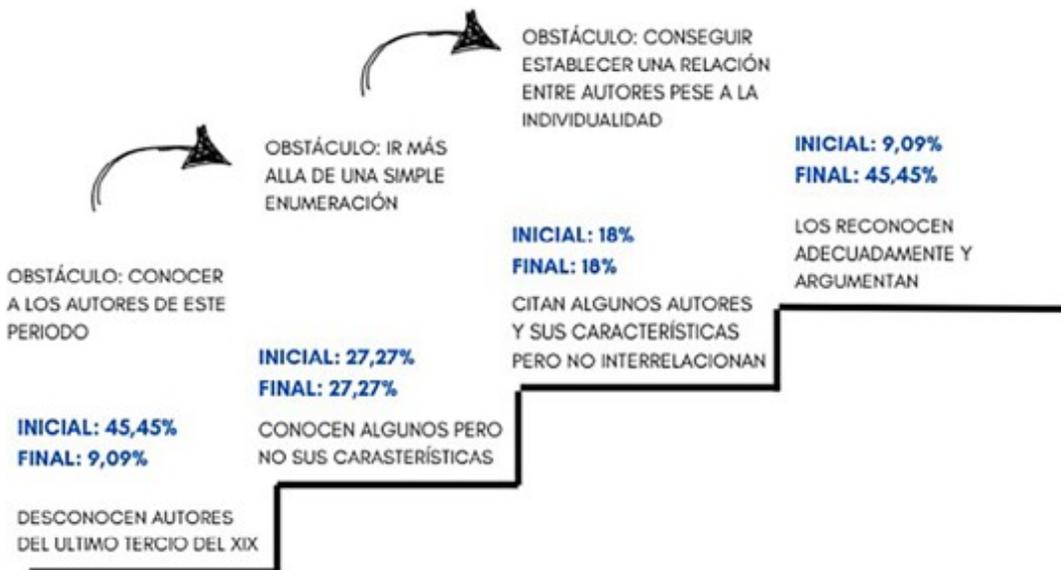


Figura 5. Escalera de aprendizaje de la pregunta 3



## Evaluación del CIMA

El CIMA ha hecho posible una mejora en la metodología de la asignatura, haciendo al alumnado protagonista de las sesiones.

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

Para futuros ciclos de mejora, las preguntas deben ser concretas. La actividad propuesta ha resultado adecuada, siendo satisfactoria la reacción del alumnado. Pese a ello, lo óptimo es realizar el ciclo de mejora desde el comienzo de la asignatura, donde ellos sean partícipes y sepan a qué se enfrentan en cada sesión. En cuanto a la evaluación y visión general del grupo, se mantendrán las recomendaciones de Rivero y Porlán.

### *Principios Docentes para el futuro*

El gran reto es el control total de la asignatura y del tiempo, además del número elevado de alumnos matriculados en las asignaturas. Todo esto otorga dificultad el desarrollo de un ciclo de mejora totalmente satisfactorio, pero no debe ser un impedimento. Invertir el modelo tradicional y hacer partícipe al alumnado es el reto que debe afrontarse y alcanzar para el óptimo aprendizaje (Moreno, 2022). La propuesta del perfil profesional debe estar presente en las aulas tomar consciencia de la realidad fuera de estas y afrontar el futuro. Por último, el sistema de evaluación final debería modificarse y optar por la recopilación de trabajos grupales e individuales, tareas que acabaran en manos del alumnado tras la calificación para ser consciente de su progreso personal.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.
- Moreno, C. (2022). Aula invertida: Estrategia de innovación docente para el estudio de la sociedad iberoamericana en un contexto de aprendizaje semipresencial. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A.F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021: experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 2049-2070). Editorial Universidad de Sevilla.



# Innovación docente en la asignatura Arte y Mercado. Una propuesta de mejora didáctica

## Teaching innovation in the subject Art and Market. A proposal for didactic improvement

*Enrique Muñoz Nieto*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5888-2080>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Historia del Arte*

[enriquemunoz@us.es](mailto:enriquemunoz@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.048>

*Pp.: 685-699*



## Resumen

Este texto recoge una propuesta de Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) de la unidad docente «Mercado de arte y coleccionismo en el barroco», dentro de la asignatura Arte y Mercado en la Sociedad Contemporánea, perteneciente al Grado en Historia del Arte de la Universidad de Sevilla. Dicha propuesta surge gracias a nuestra participación en el curso de Formación Docente del Profesorado (FIDOP) durante el curso académico 2023/2024. Se pretendió una propuesta coherente, atendiendo a las características propias de la asignatura, y ser la primera vez que como docente trabajábamos dentro de este pautado proyecto.

*Palabras clave:* Historia del Arte, arte y mercado, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, aprendizaje significativo.

## Abstract

This text contains a proposal for an Improvement Cycles in Classroom (ICIC) of the teaching unit «Art Market and Collecting in the Baroque», within the subject Art and Market in Contemporary Society, belonging to the Degree in History of Art at the University of Sevilla. This proposal arose thanks to our participation in the Teacher Training Course (FIDOP), during the 2023/2024 academic year. The aim was to come up with a coherent proposal, considering the characteristics of the subject itself, and the fact that it was the first time that we had worked as teachers on this project.

*Keywords:* Art History, art and market, university teaching, teacher professional development, meaningful learning.



## Introducción

Como ya hemos señalado en el Resumen, la propuesta de Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) en el curso 2023/2024 ha sido llevada a cabo en la asignatura *Arte y Mercado en la Sociedad Contemporánea*. Se trata de una materia optativa dentro del tercer o cuarto curso del *Grado en Historia del Arte* de la Universidad de Sevilla, que se imparte dentro de la Facultad de Geografía e Historia.

Según se indica en el programa docente, la asignatura procura el estudio de las condiciones de valoración, circulación y venta de las obras de arte en la sociedad occidental. Atiende a una visión diacrónica que afecta a la evolución experimentada por el mercado artístico a lo largo de la Historia, para centrarse en los dos últimos siglos. Por otro lado, procura también a una visión sincrónica, que procura analizar los cauces mercantiles y socioeconómicos que determinan las estructuras del mercado del Arte en el presente, tanto a nivel internacional como en España.

### *Sobre la práctica habitual*

La materia se organiza en 11 temas, con docencia prevista en 15 semanas (2+2 horas/semana). El modelo metodológico habitual era transmisivo, caracterizado por un marcado carácter transmisivo, en el que el docente imparte la teoría y el alumnado toma apuntes.

El hecho de ser una asignatura optativa, de tercer/cuarto curso, conlleva un menor número de estudiantes con respecto a los grupos habituales en el que el docente tipo del Departamento de Historia del Arte desarrolla su labor. Además, el desempeño de la enseñanza-aprendizaje resulta más sencilla, al haber sido abordadas muchas de las cuestiones teóricas –siquiera de forma transversal–, en otras asignaturas cursadas previamente con carácter obligatorio dentro del plan de estudios del Grado en Historia del Arte.

De veintiséis matriculados cinco de ellos no han llegado a asistir a ninguna sesión, desconociéndose motivación para ello. Tres alumnos simultanean esta asignatura con otra, coincidiendo parcialmente el horario de ambas. Cuenta también el grupo con algún alumno con necesidades educativas especiales, atendándose a las adaptaciones señaladas por la Unidad del Estudiante con Discapacidad.

### **Diseño previo del CIMA**

El presente CIMA fue aplicado en cuatro sesiones, en los días 13, 14, 20 y 21 de marzo, lo que corresponde a un total de 8 horas. Partiendo de algunos



de los principios formulados por Bain, se procuró la creación de una dinámica en la que se recogiese de un modo u otro muchas de las líneas principales de aquello que debería ser un buen docente universitario (Martínez, Pineda y otros, 2017) En el desarrollo de esas sesiones se abordaron diferentes cuestiones relacionadas con el comportamiento del mercado de arte en el barroco europeo. Partiendo de las preguntas del cuestionario inicial cada uno de los grandes epígrafes de la unidad didáctica era desarrollado dentro de las sesiones, siguiendo el orden preestablecido.

Por lo normal se partía de una pregunta abierta, de cuya respuesta debía participar el alumnado –siempre bajo la guía del docente, que conocía a qué punto quería llegar después–. A ello le sigue una aportación teórica del profesor, que permite volver a la cuestión inicial, con nuevos matices, y con ello entrar nuevamente en debate. Se pretende además el efecto sorpresa en el alumnado, que debe estar constantemente prevenido, ante cualquier dinámica que el profesor pueda proponer, directamente relacionada con el contenido que se está trabajando en ese momento.

### Mapas de contenidos y problemas claves

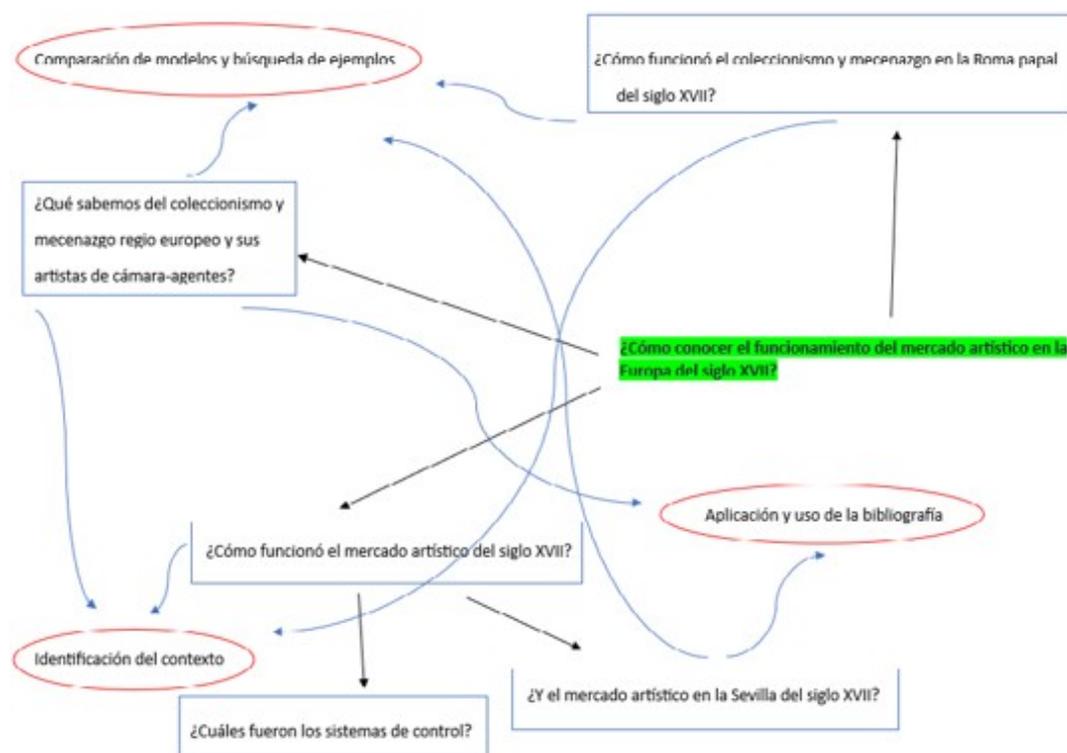
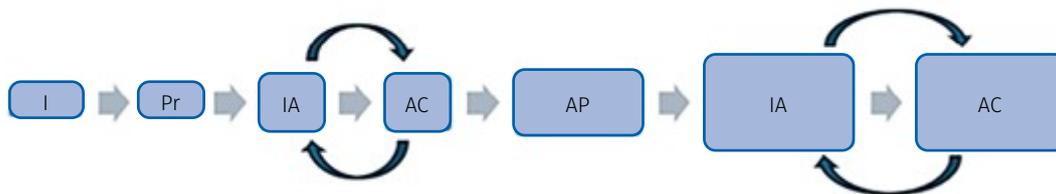


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas en el diseño propuesto



## Modelo metodológico y secuencias de actividades



I: Introducción; Pr: Problema; IA: Ideas de los alumnos;  
AC: Actividad de contraste; AP: Aportación del profesor (teoría)

Figura 2. Modelo metodológico propuesto

Como muestra la figura anterior el modelo metodológico propuesto pretende promover la implicación del alumnado en el proceso de enseñanza/aprendizaje, relacionando nuevos contenidos a partir de sus propias respuestas, y así trabajar con el interés (Calderón, 2001). Cada una de las jornadas de este CIMA estará dedicado a una o varias ideas concretas, siendo desarrolladas atendiendo al esquema previsto. En determinada ocasión, por considerarlo necesario, dicho planteamiento se altera mínimamente a voluntad. Consideramos que como herramienta debe ser útil, estar a disposición del docente, pero no coartar su libertad de actuación.

Tabla 1. Secuencia de actividades

Actividad/ Tiempo	Descripción
Sesión 1	
1 8 min	Inicio de la dinámica. Se propone a los alumnos la siguiente situación: como parte de un congreso de Arte y Mercado que se va a desarrollar en Sevilla la organización ha decidido solicitar la colaboración de la US. Para ello, el alumnado debe organizar una serie de paneles que serán expuestos en la sede del congreso.
2 20 min	IA, encuesta previa CIMA. Se entregará el cuestionario, indicando su carácter anónimo.
3 15 min	IA, debate. Una vez realizado el cuestionario se abrirá discusión, siendo la pregunta ¿qué similitudes o diferencias encontramos en cuanto al mercado artístico del siglo XVII para con el siglo anterior?
4 10 min	AP. Con esta actividad se pretende trabajar, desde un punto de visto teórico, aquellas cuestiones que, de forma estructurada, argumentan con datos y fechas lo presentado previamente; apareciendo también ideas nuevas.



Actividad/ Tiempo	Descripción
5 30 min	Pr, investigación. Se dividirá el grupo en equipos de no más de cuatro miembros. Tendrán que buscar información sobre dos de los principales mecenas del barroco, trazando su perfil coleccionista. Partirán de una ficha a disposición en plataforma.
6 25 min	IA, puesta en común/debate. Lo principal es reconocer qué obras fueron debidas a esta labor de mecenazgo, qué trayectoria han tenido dichas obras tras la muerte del artista, reconocer si se trataba o no de artistas reconocidos socialmente para la fecha, señalar dónde estaban expuestas las piezas, etc.
Sesión 2	
1 5 min	AC, presentación. La sesión comienza con una breve síntesis de lo visto en la sesión anterior. Interesa ahora el papel de los reyes como mecenas, y el singular caso de Felipe IV con Velázquez.
2 8 min	IA, debate. ¿Qué pasó, por ejemplo, con Versalles?, ¿qué hay sobre la relación de Van Dyck con Carlos I de Inglaterra?
3 10 min	AP. Se trabajará el caso de Luis XIV de Francia (Le Brun), Carlos I de Inglaterra (Van Dyck), y Felipe IV (Rubens/Velázquez).
4 15 min	Pr, investigación. Partiendo de una serie de indicaciones transmitidas por el profesor los alumnos deberán buscar, en páginas especializadas, respuestas a la siguiente cuestión: ¿Qué papel jugó Velázquez para con Felipe IV en cuanto al mercado de arte?
5 15 min	IA, debate/puesta en común. Si algún contenido teórico importante no aparece el profesor lo aportará.
6 5 min	IA, recapitulación/debate. Una vez trabajado el papel de la Roma católica, y las distintas monarquías el profesor preguntará si es posible ya conocer algunas cuestiones con carácter general de la situación del mercado artístico.
7 10 min	AP. Se trabajará el papel de los intermediarios, con carácter general, más allá del hecho de agente político (Velázquez).
8 10 min	AP. Se finalizará la teoría con la pregunta de qué condicionantes encontramos entonces en el mercado del arte del siglo XVII.
9 5 min	IA, debate. Del anterior punto teórico el profesor llegará a la conclusión de que podían darse problemas a la hora de establecer un encargo, ¿cómo se podrán remediar?
10 10 min	IA, debate. Seguramente los alumnos no sepan a qué nos estamos refiriendo exactamente, aunque conozcan muchas de las ideas que se van a trabajar. Es una de las dificultades de esta asignatura. El profesor apuntalará alguna de esas ideas.



Actividad/ Tiempo	Descripción
11 10 min	AC. Este espacio de teoría acabará con dudas sobre si existen o no espacios donde el mercado de arte estuviese especialmente presente. Los alumnos no conocen de almonedas, etc., por lo que se encadena directamente un punto teórico con otro.
12 15 min	AP. Se abordarán los espacios de venta y promoción dignos de ser destacados.
Sesión 3	
1 5 min	AC, presentación. El profesor recordará en qué punto del tema nos encontramos, señalando a qué preguntas ya hemos respondido. El profesor recordará el papel de los protocolos notariales, que servirán para iniciar el trabajo con nuevo contenido.
2 10 min	IA, debate. Partiendo de el caso de los protocolos se consultará sobre qué otros medios de control existían dentro del mercado artístico. Seguramente alguien apunte algo sobre las marcas de platero, por ejemplo, y con ello se da pie a hablar de los gremios. El profesor guía el debate, por lo que únicamente se abordarán cuestiones de directa relación con la materia a trabajar.
3 10 min	AP. El profesor abordará desde un punto de vista teórico qué es un gremio, su organización interna, ejemplos, etc.
4 5 min	IA, debate. El profesor pretende llegar desde el caso de los gremios al concepto de academia, para ello guiará a través de una serie de preguntas.
5 20 min	AP. El profesor trasladará aquellas cuestiones de datos o hechos concretos que no se manejan, y que son de interés para poder desarrollar esta cuestión.
6 10 min	AC, debate. El profesor hará alusión a lo delgado que son los límites en muchas ocasiones, y que hay ocasiones en las que no todo está tan compartimentado. Presentará directamente el caso de la Academia Sevillana de pintura.
7 10 min	AP. Habrá dos apartados: uno con carácter general y otro dedicado a Herrera el Mozo como componente de la Academia Sevillana de Pintura.
8 15 min	Pr, investigación. Los alumnos precisan de equipos informáticos con conexión a internet. A partir del caso de Miguel Mañara se pedirá a los estudiantes que busquen información sobre su vida. Deben trazar su perfil como mecenas (ellos ya saben, con carácter general, en qué consiste esto). Trabajo de carácter individual.
9 15 min	IA, puesta en común. A través de una serie de preguntas guiadas, habituales, se compartirá la información obtenida previamente de forma autónoma.
10 7 min	Presentación dinámica siguiente sesión. Antes de finalizar se indica que el último día estará dedicado a conocer a algunos de los principales mecenas/coleccionistas de Murillo en los siglos XVII y XVIII, por lo que invita a visitar la plataforma virtual para conocer la ficha que deberán completar.



Actividad/ Tiempo	Descripción
Sesión 4	
1 10 min	AC, presentación. Tras iniciar la sesión se procura solventar las posibles dudas que con carácter general hayan podido surgir del trabajo en casa.
2 30 min	Pr, investigación. El profesor sirve de guía ante posibles dudas que pudiesen surgir, siendo muy estricto para con lo referente al tiempo para preparar el material.
3 10 min	AC, puesta en común. El profesor dedicará unos siete minutos por grupos, señalando siempre que la información aparece recogida en la ficha que han realizado los distintos grupos, que es ahí donde después hay que acudir. Se trata de una especie de corrección en grupo, para detenerme en aquellos aspectos que considere más oportuno, trayendo preguntas como si el tipo de escenas cambia atendiendo a si el cliente es de origen nacional o no, la fortuna crítica del artista, etc.
4 20 min	IA, encuesta final CIMA.

### *Questionario inicial-final*

Siguiendo las directrices de los formadores del FIDOP de cuyas sesiones participamos, este apartado se planteó en cuanto a dinámica en la que los estudiantes se enfrentaban a un caso práctico. En nuestro caso se presentó el hecho de que Sevilla fuese a ser la sede de un importante Congreso Internacional de Arte y Mercado.

La organización solicitada la colaboración académica de la US. Para ello, estudiantes previamente seleccionados, con interés en el tema, eran invitados a organizar una serie de paneles que serían expuestos en la sede del congreso (en los pasillos aledaños a la zona de stands, zona de gran flujo). Los paneles irían firmados, y suponiendo una gran oportunidad de escaparate profesional.

1. ¿Qué diferencias o similitudes encontramos, para con el periodo anterior, en cuanto al mercado artístico de la corte eclesiástica?
2. ¿Cómo funcionó el mercado regio europeo?
3. ¿Cómo funcionó, a grandes rasgos, el mercado artístico europeo en el siglo XVII?
4. ¿Qué herramientas de control participaron del mercado artístico de este periodo?
5. ¿Cómo funcionó el mercado artístico de la Sevilla del siglo XVII?



## Aplicación del CIMA

Como ya se ha señalado el CIMA fue realizado durante cuatro sesiones, asistiendo una media de quince alumnos por sesión. Hay que considerar que algunos de ellos no participaban de la totalidad de sesiones, al no haber asistido alguno de los días por alguna situación sobrevenida. Otros asistieron solo parcialmente, al coincidir parte del horario con el de otra materia.

Dos fueron los motivos que nos decidieron a aplicar el CIMA en esta materia: 1) mayor conocimiento y expertización en el tema por nuestra parte y 2) menor número de alumnos inscritos, lo cual repercutiría de forma muy positiva en las dinámicas.

### *Relato resumido de las sesiones*

Por lo que respecta a la primera sesión he de reconocer que llegué a clase mucho más cansado de lo habitual; eran muchas las horas que durante las semanas anteriores dediqué a preparar esta propuesta didáctica, más allá de mis otras labores profesionales.

Funcionó muy bien la actividad en la que los estudiantes tenían que decir qué similitudes y/o diferencias creen que encontraríamos a la hora de comparar el comercio artístico del siglo XVII para con el de la centuria precedente.

Al comenzar una de las actividades de investigación los alumnos no disponían de conexión de internet, problema con el que recurrentemente nos encontramos en la Facultad de Geografía e Historia, por lo que todo se ralentizó. Afortunadamente como a los diez minutos la conexión se activó, pero ya llevábamos retraso considerable para con algunos grupos. Por ello, la puesta en común de la actividad tuvo que ser llevada a la siguiente sesión, aunque en principio estaba prevista para ésta. Se solicita al alumnado terminen aquellos apartados que todavía faltan para así poder comenzar mañana con los distintos envíos en el correo.

El inicio de la segunda sesión vino con la puesta en común de las actividades que los distintos grupos habían realizado, partiendo de la ficha que previamente puse a disposición en EV. Como me la habían enviado previamente tuve oportunidad de seleccionar la que consideré más oportuna. Aporté algunas ideas que faltaban, incluyendo también otras exposiciones, para que todos sintiesen que su trabajo era tenido en consideración.



Esta sesión se desarrolló de forma más fluida por mi parte. No tuve tanto interés por cumplir estrictamente tiempo y apartados, pues en la jornada anterior me fue imposible, y no me sentí cómodo (lo cual solo me sucede cuando no manejo el temario; y no era el caso). A pesar de haber comenzado con material del día anterior en esta jornada se cumplió el programa a la hora de finalizar.

La tercera sesión marchó algo lenta en su primera parte, también debido a que los alumnos se sentían familiarizados con el tema a tratar. Por ello, los tiempos fueron alargándose. Fui consciente de ello casi desde al principio, pero preferí dejar hablar, y sobre la marcha eliminé una tarea de investigación, que introduje para explicar otra de mayor interés. Al llegar a ella simplemente expliqué lo que me interesaba, reduciendo el tiempo dedicado. La última jornada marchó según lo previsto.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Con objeto de evaluar el aprendizaje se llevó a cabo el análisis de datos obtenidos a partir de las encuestas iniciales/finales. Dichos datos, procesados atendiendo al sistema de escaleras de aprendizaje (Rivero y Porlán, 2017) manifiestan el mayor o menor éxito en cada dinámica.

La primera cuestión pretendía evaluar el conocimiento del mercado artístico dependiente de la corte eclesiástica, tomando como punto de partida la situación de la etapa precedente. El porcentaje inicial (I) aparece en rojo, mientras que el final (F) se muestra en el color acostumbrado en texto. En la zona alta, esquema seguido para todas las escaleras, aparece el obstáculo principal que había que salvar para pasar al siguiente nivel. En un primer momento la mitad del grupo tenía ciertas nociones básicas al respecto. Para con el momento final de evaluación un 70% de los alumnos llegaba al nivel superior de la escalera.



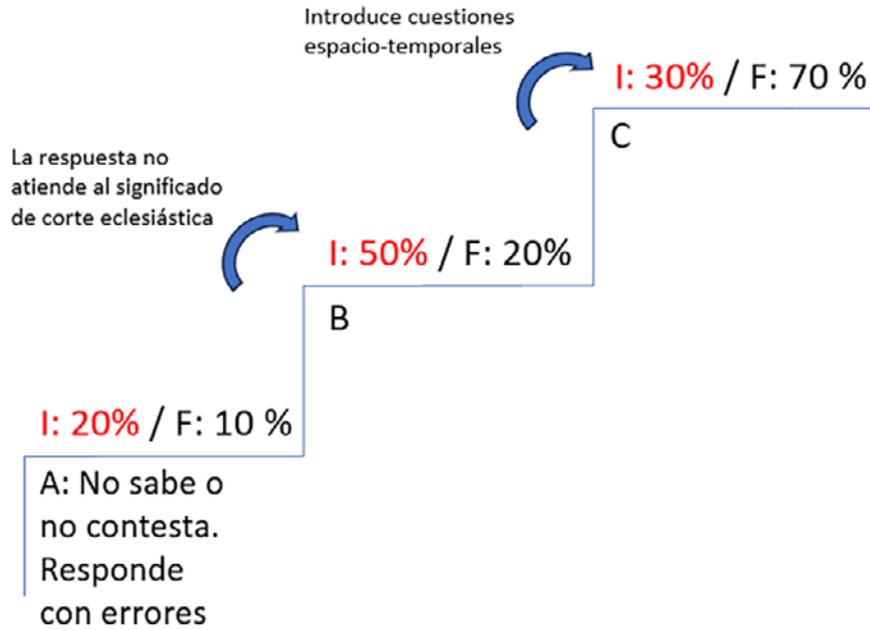


Figura 3. Escalera de aprendizaje de la pregunta 1 del cuestionario.

La segunda pregunta se interesaba por el funcionamiento del mercado artístico europeo. A destacar el hecho de que el 70% del alumnado partiese de inicio del nivel intermedio, llegando un 60% de los muestreados al nivel c para con la encuesta final. Apenas el 10% se mantenía en el nivel inicial en el momento final.

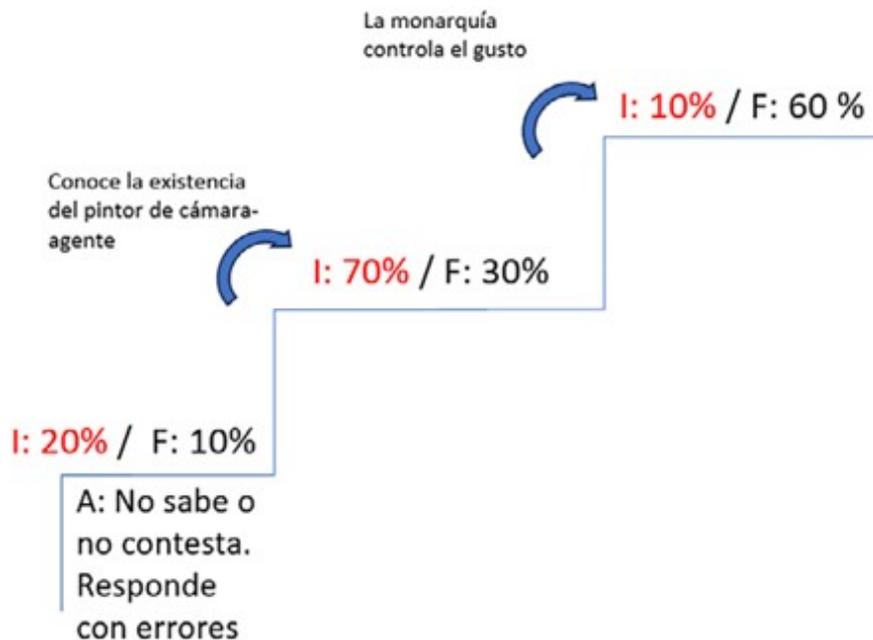


Figura 4. Escalera de aprendizaje de la pregunta 2 del cuestionario.



En el tercer caso se consultaba acerca del mercado artístico europeo del siglo XVII. Al ser el tema de barroco abordado en diversas asignaturas obligatorias cursadas con anterioridad a ésta el nivel de conocimiento base era bastante amplio, llegando a un 90 % del alumnado al nivel b dentro del momento inicial. El 70 % logró alcanzar el nivel c en la fase final de encuesta.

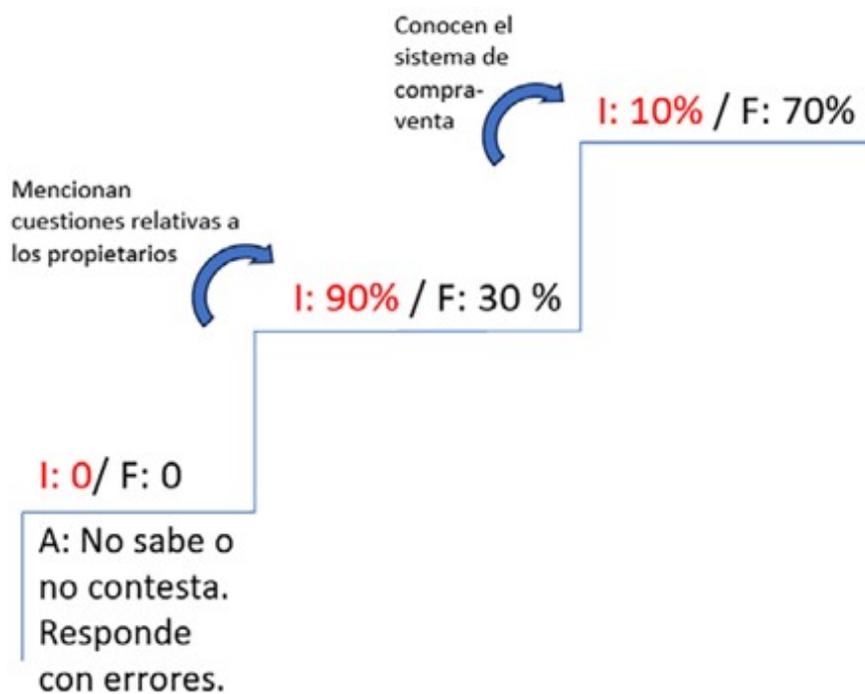


Figura 5. Escalera de aprendizaje de la pregunta 3 del cuestionario.

La pregunta 4 abordaba las herramientas del control del mercado artístico de la Europa del periodo a la que estaba dedicada esta unidad didáctica. Si bien en un momento inicial hasta un 70 % de los estudiantes no logró subir siquiera al segundo escalón para con la fase final el resultado fue bastante satisfactorio.



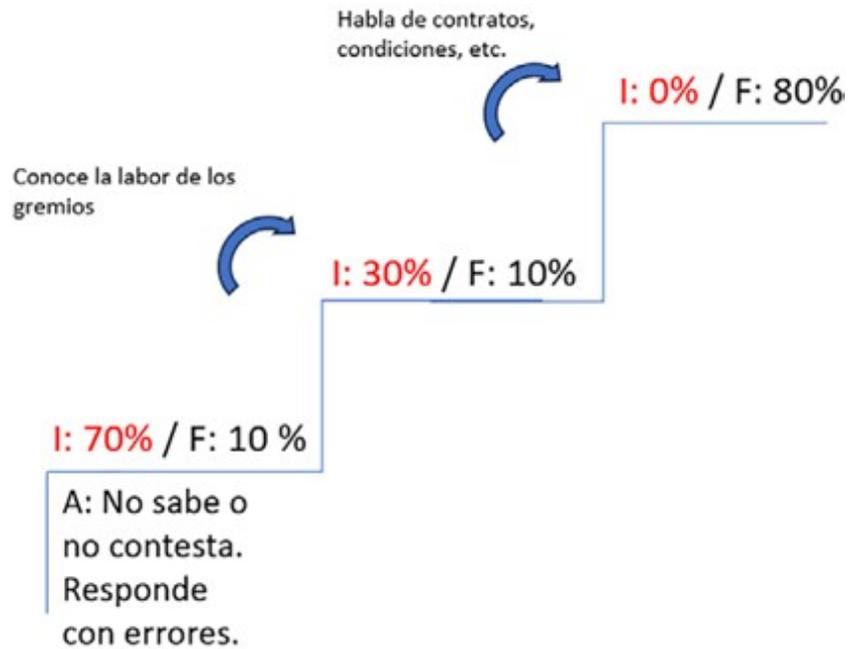


Figura 6. Escalera de aprendizaje de la pregunta 4 del cuestionario.

La última de las cinco preguntas se interesó por la situación concreta del mercado artístico sevillano dentro de los límites del siglo XVII. Apenas un 10% llegó en fase inicial al escalón c, logrando alcanzarlo hasta el 70% de los analizados en esa última etapa de análisis.

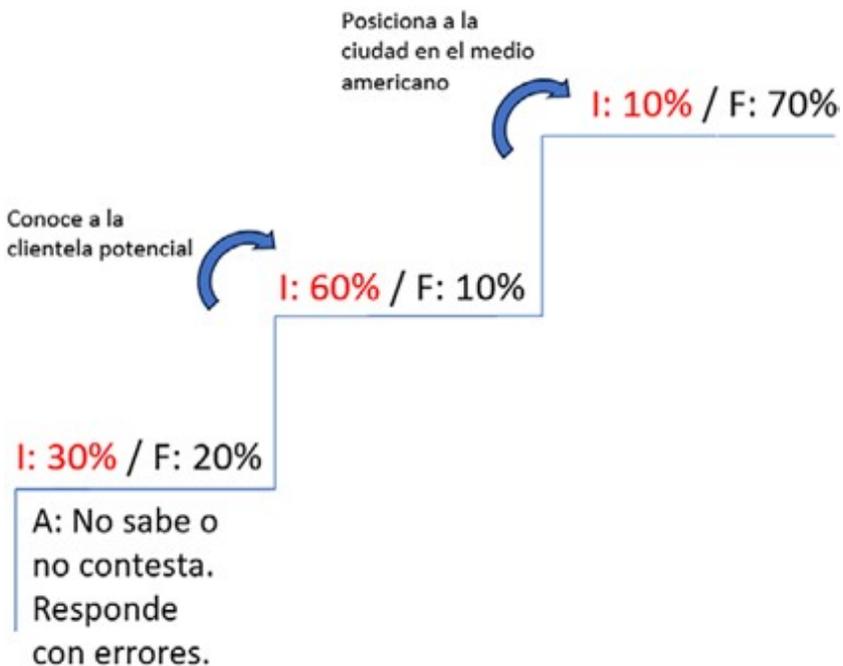


Figura 7. Escalera de aprendizaje de la pregunta 5 del cuestionario.



## Evaluación del CIMA

En gran medida todo se desarrolló según lo previsto, y los cambios fueron menores. En cualquier caso, he de señalar que tampoco introduje actividades arriesgadas, o que pensase que no fuesen a funcionar. Al ser el tema abordado de interés para la mayoría del alumnado, y tener recursos previos de una y otra asignatura obligatoria cursada con anterioridad la soltura a la hora de trabajar era mayor. Ese es el principal problema en otras materias de este ámbito del conocimiento, que difícilmente permiten dialogar, crear debate previo, etc., porque en la mayoría de las ocasiones el alumnado no tiene conocimiento fundado sobre aquellas cuestiones del programa que se deben abordar. Suelen ser contenidos teóricos, de gran especificidad específicos, ajenos al día a día.

## *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

Más allá de continuar fomentando la participación, encuentro muy beneficioso el mantener la dinámica de trabajo en pequeños grupos. De este modo todos los miembros participan. Para próximos cursos me gustaría poder incluir artículos y capítulos seleccionados para las distintas dinámicas en la plataforma de Enseñanza Virtual, y así no dar tanto papel a internet en las búsquedas. Si bien soy consciente de la buena herramienta que puede llegar a ser entiendo que cualquier buen historiador del arte debe ser responsable para con sus fuentes, y de eso participa el consultar publicaciones especializadas.

## *Principios Docentes para el futuro*

Encuentro de gran beneficio las dinámicas de pequeños grupos, con conclusiones después compartidas con el resto de los compañeros. Trabajan la expresión oral en público, presentando y discutiendo resultados; todo ello a través de un documento de realización propia en el cual se recogen las ideas más importantes del asunto abordado. Dicho documento, previa corrección por parte del docente, es puesto a disposición del resto de estudiantes a través de Enseñanza Virtual.



## Referencias bibliográficas

- Calderón, R. (2001). *Constructivismo y aprendizajes significativos*. Consultado en [www.monografias.com](http://www.monografias.com).
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Martínez del Pozo, R; Pineda, J.A. y Duarte, O. (2017). La formación docente del profesorado universitario. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 23-36). Morata.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.





# Democratizando el aula: así habló el alumno. Aplicación del segundo Ciclo de Mejora en el Aula de la Asignatura *Historia de al-Andalus*

## Democratizing the classroom: Thus spoke the student. Application of the second Improvement Cycle in Classroom for the Course *History of al-Andalus*

José María Toro Piqueras

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6675-891X>

Universidad de Sevilla

Departamento de Filologías Integradas

(Estudios Árabes e Islámicos)

[jtoro@us.es](mailto:jtoro@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.049>

Pp.: 701-715



## Resumen

En este trabajo se recoge la aplicación del segundo *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) aplicado en la asignatura de segundo curso del Grado en Estudios Árabes e Islámicos *Historia de al-Andalus* dentro del marco del Programa FIDOP (Formación e Innovación Docente del Profesorado) de la Universidad de Sevilla. El desarrollo del *Ciclo* ha conllevado una reelaboración de cómo esta asignatura se ha impartido tradicionalmente poniendo un especial enfoque en cómo el alumnado puede ocupar un rol preminente en el aprendizaje. Tras una introducción al contexto de la materia, se detalla el diseño previo del CIMA deteniéndonos en el Mapa de contenidos y problemas, modelo metodológico y breve secuencia de actividades. Asimismo, se analizarán el cuestionario inicial y final de evaluación y la aplicación del *Ciclo de Mejora*, afín de comprender lo que ha ocurrido durante las sesiones. Finalmente, comentaremos la evaluación del aprendizaje de los estudiantes y la valoración de la experiencia, de la que sacaremos lo que ha funcionado y lo que no, para orientar nuestra práctica futura mediante los Principios Docentes Didácticos.

*Palabras clave:* Historia de al-Andalus, Grado en Estudios Árabes e Islámicos, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, democratizando el aula.

## Abstract

This paper presents the application of the second *Improvement Cycle in the Classroom*-ICIC to the second-year course in the Degree in Arabic and Islamic Studies, specifically the History of al-Andalus, within the framework of the FIDOP Program (Faculty Training and Teaching Innovation) at the University of Seville. The development of this *Cycle* has entailed a significant reworking of the traditional teaching methods for this subject, placing a special emphasis on enabling students to assume a more prominent role in the learning process. Following an introduction to the subject's context, the initial design of ICIC is detailed, with a focus on the content and issues map, the methodological model, and a brief sequence of activities. Additionally, the initial and final evaluation questionnaires and the implementation of the *Improvement Cycle* will be analyzed to understand the dynamics of the sessions. Finally, we will assess student learning outcomes and evaluate the overall experience, identifying what has worked and what has not. This evaluation will inform our future teaching practices through the application of Teaching and Didactic Principles.

*Keywords:* History of al-Andalus, Degree in Arabic and Islamic Studies, University teaching, Teacher professional development, Democratizing the classroom



## Introducción

*Historia de al-Andalus* es una asignatura de carácter obligatorio que se imparte en el segundo cuatrimestre del Grado en Estudios Árabes e Islámicos de la Facultad de Filología de la Universidad de Sevilla. Cuenta con una carga de 6 créditos distribuidos durante quince semanas con tres sesiones semanales de ochenta minutos de duración, y entre sus objetivos principales se encuentra facilitar al alumno un marco de referencia para comprender el desarrollo histórico de al-Andalus al tiempo que se busca generar un espíritu crítico e innovador siguiendo los ejes marcados por Chejne (1993). En esta asignatura, el resto es mayúsculo: no sólo se aspira a mostrar la riqueza y diversidad de la formación social surgida en territorio de al-Andalus durante los mil años que transcurren entre los siglos VIII y XVII y sin la cual «no podría explicarse lo que ha sido y es la historia de Europa y de América» (Watt, 2022), sino que además se ha de hacer con un grupo heterogéneo de estudiantes para muchos de los cuales esta asignatura supone su primer acercamiento a la cultura árabe e islámica. Esto unido al escaso conocimiento en lengua árabe dificulta consultar fuentes originales.

Sólo seis de los dieciséis alumnos matriculados han elegido optar a la Evaluación Continua, contando con cuatro alumnos pertenecientes al Grado –no todos de la misma promoción– y dos estudiantes Erasmus (uno de ellos con un nivel de español muy limitado). Cabe destacar que el horario coincide en parte con asignaturas de primer curso que parte nada desdeñable del alumnado no tiene aprobadas, lo que provocó fluctuación en la asistencia y afectó indefectiblemente a la dinámica de trabajo en el aula. Debido a algunas experiencias previas negativas, en el alumnado se percibe cierta reticencia a trabajar las asignaturas mediante lo que se denomina Aprendizaje basado en Proyectos (Vergara y Pérez, 2017; Vergara y Zabalza, 2021), lo que hace necesario una mayor implicación del profesorado para lograr los objetivos marcados a través de estas enseñanzas alternativas.

Este segundo Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) se realizó en seis sesiones entre el viernes 22 de marzo y el lunes 22 de abril 2024, produciéndose algún retraso en su conclusión debido a alguna ausencia del alumnado y a actividades imprevistas, sin olvidar la existencia de los festivos. Su punto de partida es un primer CIMA de carácter más breve realizado durante dos sesiones en la cuarta semana del curso. Dado que su realización supuso un cambio de paradigma significativo, comprendí que tenía que trasladarles mis planteamientos de una manera más accesible para que no se bloquearan ante cuestionamientos a menudo ambiciosos y abstractos.



## Diseño previo del CIMA

Durante la fase de diseño del CIMA, analicé en qué bloque temático iba a llevarlo a cabo y resultó ser la quinta unidad temática Los siglos XI al XII: Reinos de Taifas (1031-1090) y dinastías bereberes (almorávides y almohades). Dentro del primer punto, pudimos tratar sobre cuestiones vinculadas a la economía y sociedad andalusí, a fechas y personajes clave y a la crisis final del califato. El período almorávide se ramificaba en la fechas y personajes clave, la vida y obra de al-Mu'tamid como *case studie* y una exposición sobre el libro *Las invasiones bereberes*. Por último, el período almohade se basaba en la figura de Averroes como caso paradigmático, nos deteníamos en las fechas y personajes clave y esbozábamos el empuje final de las conquistas cristianas.

Además de las cuestiones teóricas mostradas en el Mapa previo de contenidos de la figura 1, a lo largo del Ciclo se trabajaron cuestiones transversales como el desarrollo de una gymkhana colaborativa para que fuese realizada en un Instituto de Educación Secundaria dentro del Proyecto de Investigación ECO que promueve dicha metodología (Repede, 2024), un taller para considerar una perspectiva de género e interseccional en la investigación y otro taller sobre cómo emplear el Modelo IMRYD (Introducción, Metodología, Resultados y Discusión) en la escritura de artículos científicos. Estos dos últimos puntos les servirían para la escritura del trabajo de investigación solicitado para la Evaluación Continua en el Proyecto docente.

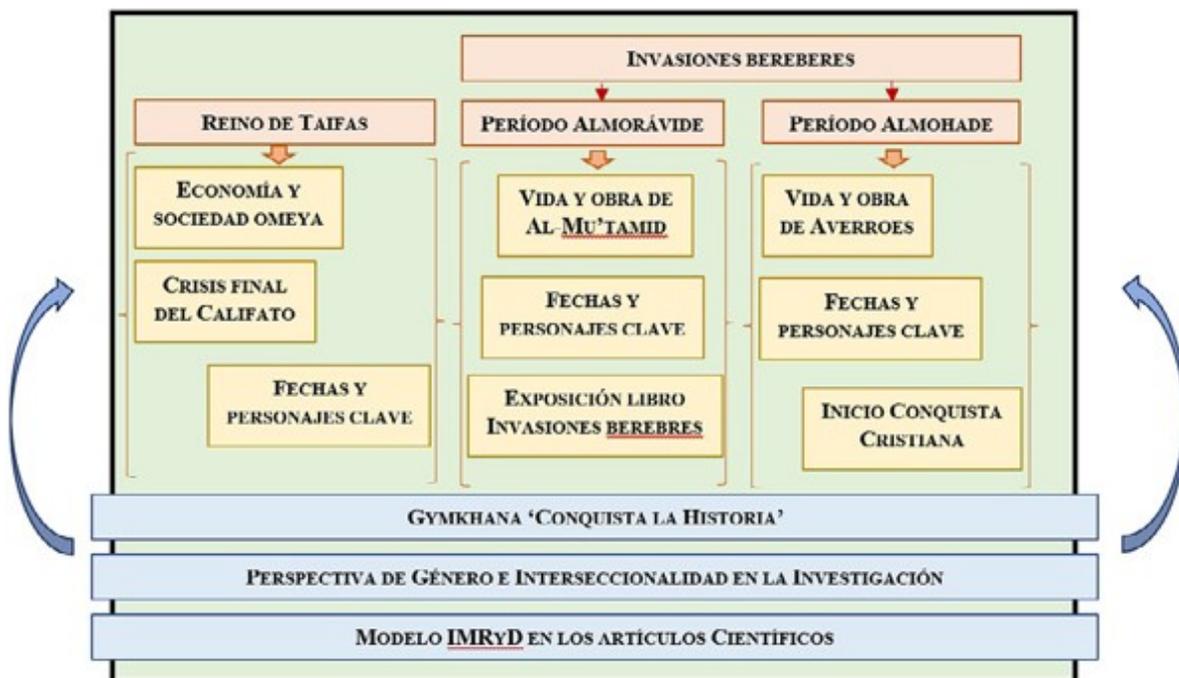


Figura 1. Mapa previo de contenidos



## Mapas de contenidos y problemas claves

El mapa de contenidos diseñado presenta los tres bloques expuestos en la figura 1 pero replanteados mediante preguntas o 'problemas', derivándose todos de la gran pregunta que vertebra el CIMA: *¿Cómo y por qué se compartimenta la historia en bloques y qué repercusiones conlleva?* En un afán evocativo, el título de lo que en terminología docente tradicional se llamaría unidad temática ha sido tomado de un poema de José Ángel Valente: «Cruzo un desierto y su secreta desolación sin nombre», en sugerencia a la travesía del viaje educativo al conocimiento.

Se identificaron los siguientes tipos de contenidos durante la fase previa: (1) *datos* –que no necesitan ser comprendidos, sino sólo recordados–; (2) *conceptos* –que necesitan ser comprendidos y construidos–; (3) *procedimientos intelectuales* –que son operaciones mentales que operan con los contenidos anteriores, como analizar, sintetizar, observar y establecer conclusiones–; (4) *habilidades psicomotrices* –siendo estas operaciones físicas como andar–; y (5) *valores y actitudes* –la dimensión ética, que debería influir sobre las anteriores–. Resultó importante que el enfoque holístico del que deseaba impregnar la materia no descuidase ninguno de estos contenidos tan relevantes en el proceso de aprendizaje.

¿Qué quiero que aprendan realmente mis estudiantes durante el segundo CIMA? El objetivo es conseguir en última instancia un proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que partiendo del mapa previo de contenidos de la figura 1 se analizó cómo se relacionaban los contenidos. Esto nos llevó a una serie de seis problemas o sub-preguntas que dotaban al alumno de un contexto en el que sentirse más capacitado para resolver el reto planteado por el docente y que estructuraron las sesiones del CIMA:

- P1 *¿Por qué hablamos de diversos períodos de reinos de taifas?*
- P2 *¿Cómo enseñamos la historia trascendiendo su compartimentación?*
- P3 *¿Cómo la jerarquía social, económica y administrativa en al-Andalus nos ayuda a descifrar la historia?*
- P4 *¿Cómo aplicar una perspectiva de género e interseccional en la investigación?*
- P5 *¿Qué continuidades y disrupciones se establecen entre taifas y almorávides?*
- P6 Un cambio de época: *¿Qué paralelismos encontramos entre la biografía de Averroes y el final del período almohade que anticipó la conquista cristiana del territorio islámico?*

Finalmente, veamos la representación gráfica de los contenidos de la asignatura a través de la versión definitiva del mapa de contenidos y problemas de la figura 2 en el que las preguntas son las protagonistas y se erigen como estrellas polares en nuestro devenir por el desierto:





Figura 2. Mapa de contenidos y problemas claves



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El primer modelo metodológico que realicé era repetitivo por lo que en esta propuesta se opta por unificar las sucesivas iteraciones del mismo a través de la metáfora del *yin y yang*, elemento gaseoso en torno al cual se imbrican las IA y AC-T ocupando el centro del mismo. En torno a la interacción de estas dos fuerzas se revela el anguloso Cubo de difícil digestión cognitiva que acaba transformándose gracias al movimiento centrípeto en fértil Gota de la que brotará una nueva idea o reflexión en la mente del alumno para la siguiente sesión, reiniciando el modelo:



Figura 3. Modelo metodológico y leyenda

A continuación, expondré las secuencias de actividades del CIMA. De estas, sería interesante mencionar que se escalonan días con un acercamiento más teórico (sesiones 1, 3 y 5) con otras de carácter más práctico (sesiones 2, 4 y 6). En aquéllas, se viajará desde el colapso del Califato de Córdoba e inicio de taifas hasta el período almohade. En éstas, se proponen talleres sobre el trabajo grupal de la gymkhana, la investigación individual o incluso la visualización de escenas seleccionadas de una película.



Tabla 1. Secuencias de actividades

CRUZO UN DESIERTO Y SU SECRETA DESOLACIÓN SIN NOMBRE (6 sesiones): ¿Cómo y por qué se compartimenta la historia en bloques y qué repercusiones conlleva?	
Actividad/ Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1: P1 ¿Por qué hablamos de diversos períodos de reinos de taifas?</b>	
Cubo En casa	Tarea individual. Lectura previa del capítulo «Los reinos de taifas, 1031-1090» del libro de A. Ghejne, <i>Historia de España musulmana</i>
IA.1 15 min	Cuestionario inicial
AC-T1 25 min	Introducción al problema de la sesión 1: ¿Por qué hablamos de diversos períodos de reinos de taifas?
IA.2 10 min	Actividad en grupo con puesta en común. Preguntas de comprensión: ¿qué fecha establecerías tú?
AC-T2 15 min	Conclusión al problema de la sesión 1 y marco histórico de las siguientes sesiones sobre los siglos XI al XIII
IA.3 10 min	Actividad en grupo y puesta en común. Pregunta de reflexión: ¿por qué estas fechas y no otras?
Gota 5 min	Síntesis y tareas para la próxima sesión
<b>Sesión 2: P2 ¿Cómo enseñamos la historia trascendiendo su compartimentación?</b>	
Cubo En casa	Tarea individual. Borrador de actividades para la Gymkhana que constituye su trabajo grupal y que se implementará en el IES Diamantino
IA.1 25 min	Actividad grupal. Exposición del borrador de actividades para la gymkhana y trabajo sobre las ideas expuestas
AC-T1 20 min	<i>Feedback</i> a la propuesta de actividades y discusión sobre su viabilidad a través de una puesta en común para elaborar un dossier final
IA.2 20 min	Actividad en grupo con puesta en común. Preguntas de reflexión: ¿cómo hacemos tangibles las actividades de la gymkhana en un contexto real?
AC-T2 10 min	Conclusiones finales sobre la gymkhana y sistematización de las ideas propuestas
Gota 5 min	Síntesis y tareas para la próxima sesión
<b>Sesión 3: P3 ¿Cómo la jerarquía social, económica y administrativa en al-Andalus nos ayuda a descifrar la historia?</b>	
Cubo En casa	Tarea individual. Lectura previa del capítulo «Las dinastías bereberes» del libro de A. Ghejne, <i>Historia de España musulmana</i>
IA.1 15 min	Exposición por parte del alumnado de las ideas principales de la unidad extraídas de la lectura del capítulo y material en la plataforma



Actividad/ Tiempo	Descripción
AC-T1 20 min	Introducción al problema de la sesión 3: ¿Cómo la jerarquía social, económica y administrativa en al-Andalus nos ayuda a descifrar la historia?
IA.2 15 min	Actividad en grupo. Preguntas de reflexión: ¿cómo cambiarían estas estructuras califales en taifas y <i>a posteriori</i> ? ¿qué se mantiene vigente?
AC-T2 20 min	Conclusiones finales sobre el P3: ¿Cómo la jerarquía social, económica y administrativa en al-Andalus nos ayuda a descifrar la historia?
Gota 10 min	Síntesis y tareas para la próxima sesión
<b>Sesión 4: P4 ¿Cómo aplicar una perspectiva de género e interseccional en la investigación?</b>	
Cubo En casa	Tarea individual. Lectura comprensiva del material subido a Enseñanza Virtual sobre interseccionalidad y perspectiva de género
IA.1 15 min	Puesta en común. Expón las ideas principales del material de consulta y extrae tus conclusiones.
AC-T1 25 min	Introducción a la interseccionalidad y perspectiva de género a través de la obra performática de María Gimeno
IA.2 10 min	Reflexión: ¿qué opinión te merece el caso expuesto por María Gimeno? ¿Conoces otros casos similares? ¿Cómo afecta esto a la Hª de al-Andalus?
AC-T2 15 min	Acercamiento al Modelo IMRyD de los artículos investigación (Introducción, Metodología, Resultados y Discusión)
IA.3 10 min	Actividad individual y puesta en común. Pregunta de reflexión: ¿cómo aplicarías este modelo a vuestra idea de investigación?
Gota 5 min	Síntesis y tareas para la próxima sesión
<b>Sesión 5: P5 ¿Qué continuidades y disrupciones se establecen entre taifas y almorávides?</b>	
Cubo En casa	Tarea individual. Concluir sus presentaciones para el aula sobre el libro <i>Los bereberes en la Península Ibérica</i>
IA.1 10 min	Puesta en común. Expón las ideas principales del material leído subrayando las ideas más relevantes
AC-T1 15 min	Introducción al problema de la sesión 5: ¿Qué continuidades y disrupciones se establecen entre taifas y almorávides?
IA.2 10 min	Reflexión: ¿existían dichas dinastías de taifas previamente? ¿mantendrán estas un poder similar a nivel regional en épocas posteriores?
AC-T2 5 min	Introducción a la época almorávide y a la actividad de exposición de los capítulos del libro <i>Los bereberes en la Península Ibérica</i>
IA.3 35 min	Actividad individual, puesta en común y preguntas de seguimiento. Exposición de los capítulos del libro <i>Los bereberes en la Península Ibérica</i>
Gota 5 min	Síntesis y tareas para la próxima sesión



Actividad/ Tiempo	Descripción
<b>Sesión 6: P6 Un cambio de época: ¿Qué paralelismos encontramos entre la biografía de Averroes y el final del período almohade que anticipó la conquista cristiana del territorio islámico?</b>	
<b>Cubo</b> En casa	Tarea individual. Visualización de la película <i>El destino</i> de Youssef Chahine (1997) que trata sobre los últimos años de la vida de Averroes
<b>IA.1</b> 10 min	Puesta en común. Expón las ideas principales del material leído subrayando las ideas más relevantes
<b>AC-T1</b> 25 min	Introducción al problema de la sesión 6: Un cambio de época ¿Qué paralelismos encontramos entre Averroes y el final del período almohade?
<b>IA.2</b> 5 min	Pregunta de comprensión: ¿cómo anticipan las vicisitudes sufridas por Averroes el fin de la era almohade y el inapelable avance cristiano?
<b>AC-T2</b> 15 min	Conclusión de la sesión 6 y comentario político de la obra con el artículo «A propósito de Averroes: el destino de Averroes y Chahine»
<b>IA.3</b> 15 min	Cuestionario final
<b>Gota</b> 10 min	Síntesis y tareas para la próxima sesión. Agradecimiento al alumnado

### **Cuestionario inicial-final**

Con el objeto de que la evaluación del progreso del alumnado sea más consistente, se realizan unos cuestionarios al inicio y al final del CIMA incluyendo las mismas preguntas. Tratando de favorecer la brevedad y capacidad de síntesis y reflexión del alumnado en las cuestiones, éstas se referirán a los problemas del Ciclo sin ser demasiado concretas o herméticas. Estas serán las preguntas que articulen el cuestionario:

- *Cuestión 1. ¿Qué conoces sobre la administración omeya? (cargos, funciones, jerarquía, etc.).*
- *Cuestión 2. ¿Qué conoces acerca de la caída del Califato de Córdoba y la aparición de los Reinos de Taifas?*
- *Cuestión 3. ¿Qué conoces sobre la figura de Averroes?*

### **Aplicación del CIMA**

Durante la aplicación del CIMA recogí en un diario de clases todas mis impresiones basándome en una descripción, análisis y valoración de las sesiones. El relato que presento a continuación se divide en un enfoque descriptivo en el que se proporcionan ejemplificaciones concretas significativas



y una parte analítica y valorativa sobre se argumenta lo que ha funcionado y lo que no, así como de las mejoras de cara al próximo CIMA.

### **Relato resumido de las sesiones**

La primera sesión del CIMA 2 estaba prevista para el jueves 21, pero debido a varios retrasos comenzó el viernes 22 de marzo. La asistencia fue escasa y la lectura previa del capítulo no se realizó, lo que afectó el cuestionario inicial y las actividades planificadas. Aunque intenté fomentar el debate, la falta de preparación de los estudiantes limitó la profundidad de las discusiones. La segunda sesión, después de Semana Santa, destacó por la participación y motivación del alumnado en la elaboración de actividades para una gymkhana. La asistencia mejoró, y aunque las tareas no estaban tan detalladas como esperaba, el interés y la participación activa de los estudiantes fueron notables.

La tercera sesión fue la más ajustada al plan, con los estudiantes muy entregados en la discusión sobre la jerarquía social, económica y administrativa en al-Andalus. Las preguntas fueron fructíferas gracias a la participación activa de una parte de la clase. Las transiciones entre actividades fueron fluidas, y la reflexión crítica fue enriquecedora. La cuarta sesión se centró en la investigación con perspectiva de género e interseccionalidad. Aunque los estudiantes inicialmente no vieron la necesidad de este enfoque, el vídeo mostrado en clase como Actividad de contraste generó un debate profundo y espontáneo, transformando la dinámica de la clase. La falta de tiempo impidió realizar todas las actividades planificadas, pero la sesión fue efectiva en transmitir la importancia del tema.

La quinta sesión se centró en presentaciones de capítulos, pero fue demasiado ambiciosa en cuanto a la cantidad de actividades y afectó a la cohesión del contenido. Las dudas sobre otros trabajos y la extensión de las presentaciones desajustaron un plan que se cumplió parcialmente. Finalmente, la sexta sesión, pospuesta debido a una conferencia, se vio afectada por la falta de preparación de los estudiantes con respecto a una película importante para la discusión. A pesar de esto, se logró un debate guiado y una reflexión final, aunque limitada por la escasez de tiempo.

En resumen, el CIMA 2 tuvo momentos de éxito y grandes desafíos. La falta de preparación previa de los estudiantes y la gestión del tiempo fueron problemas recurrentes. No obstante, se identificaron herramientas valiosas, como los cuestionarios iniciales y los recursos audiovisuales, que en futuras ocasiones podrían mejorar la motivación y el aprendizaje; recordemos que un buen mapa de contenidos y problemas clave ayudan a captar la atención (Bain, 2005). La improvisación, a veces positiva, destacó



la necesidad de una planificación más flexible y adaptada a las circunstancias reales del aula. En general, la experiencia del CIMA 2 me proporcionó lecciones importantes para futuras implementaciones, sobre todo en cuanto a la integración de dinámicas significativas para el alumnado.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Este subapartado presenta las escaleras de aprendizaje inicial y final, analizadas en base a preguntas específicas que toman de ejemplo las propuestas de Villarejo-Ramos (2020) y se elabora un cuadro de evolución por estudiante. En la primera pregunta sobre la administración omeya, los resultados iniciales mostraron un entendimiento limitado debido a la amplitud de la pregunta. Los estudiantes se bloquearon por la falta de una contextualización adecuada. Para mejorar, se sugiere una mejor integración pedagógica y hacer la pregunta más concreta. Además, se requiere una conexión más clara con otros contenidos y actividades más contextualizadas.

En la segunda pregunta, sobre la caída del Califato de Córdoba y la aparición de los Reinos de Taifas, la actividad estuvo mejor estructurada y permitió a los estudiantes demostrar su conocimiento de manera más efectiva. Aunque hay margen de mejora en la formulación de la pregunta del cuestionario, los problemas del mapa de contenidos fueron bien hilvanados y las actividades de contraste resultaron exitosas:

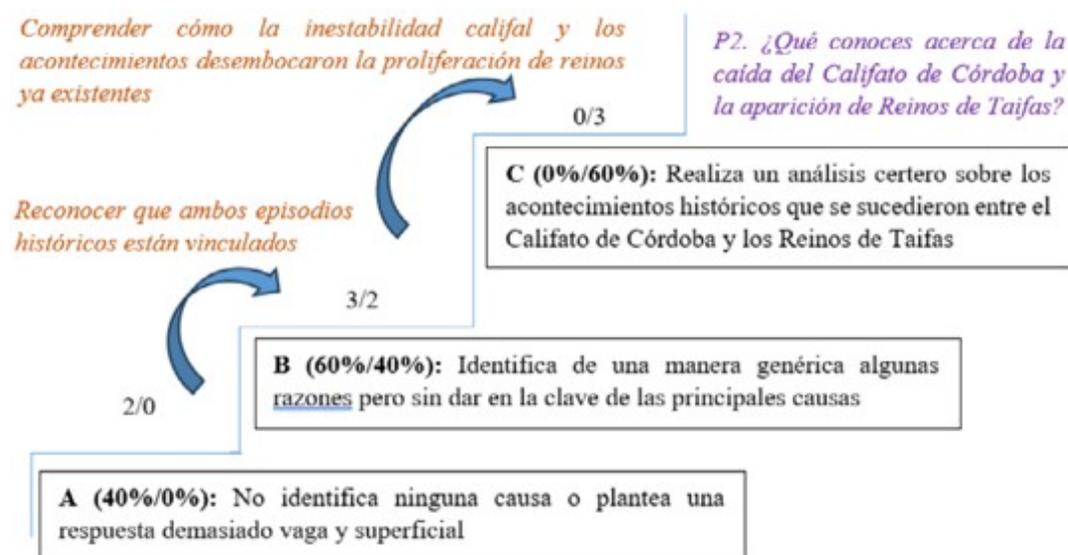


Figura 4. Escalera de aprendizaje de la primera pregunta del cuestionario inicial/final

En la tercera pregunta, sobre la figura de Averroes, se utilizó una película como actividad de contraste. Sin embargo, muchos estudiantes no la vieron previamente en casa, lo que afectó su efectividad inicial. No obstante, dado que la última sesión del CIMA se centró en esta pregunta, los resultados del cuestionario final fueron positivos. El análisis del período almohade a través de Averroes es acertado, pero si conviene replantear como asegurar la visualización de la película previamente por los alumnos.

El cuadro de evolución por estudiante muestra mejoras significativas desde la escalera inicial a la final. Cada estudiante evidenció un mayor conocimiento y comprensión de los temas tratados, reflejando la efectividad de las actividades y ajustes realizados durante el curso. Las escaleras de aprendizaje y la evaluación detallada permitieron identificar áreas específicas para mejorar la metodología del CIMA, logrando un mejor aprovechamiento y comprensión de los contenidos en el alumnado:

Estudiante	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3		
	I	F	P	I	F	P	I	F	P
Estudiante 1	A	C	↑↑	B	C	↑	B	C	↑
Estudiante 2	B	C	↑	B	C	↑	B	C	↑
Estudiante 3	A	B	↑	A	B	↑	A	C	↑↑
Estudiante 4	A	B	↑	B	C	↑	B	C	↑
Estudiante 5	A	A	→	A	B	↑	A	C	↑↑

Figura 5. Evolución individual del aprendizaje

## Evaluación del CIMA

El CIMA ha demostrado ser un recurso valioso para la enseñanza, pero requiere ajustes en la formulación de preguntas y actividades para maximizar su efectividad, además de implementarlo numerosas veces con diferentes grupos para ir detectando qué dinámicas funcionan mejor para según qué objetivos.

Las mejoras propuestas en este trabajo han permitido, si bien con un alcance aún limitado, una integración más cohesiva y una mejor comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes, además de una creciente actitud positiva con respecto a esta metodología con cada sesión en la medida en que se fomentaba el trabajo en equipo (Oliva, Martínez y otros, 2016).



### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA***

Un aspecto a mantener es la estructura de las sesiones centradas en preguntas clave en lugar de ítems a cubrir. Este enfoque permite que cada sesión sea una unidad completa, facilitando la comprensión global y la interacción con los estudiantes. Sin embargo, algunas preguntas resultaron demasiado amplias y bloquearon a los estudiantes. Para futuros CIMA, es necesario formular preguntas más concretas y contextualizadas.

Otro aspecto a mejorar es la preparación del contenido. La falta de orientación previa y la necesidad de crear material desde cero afectaron la cohesión de los contenidos en el Ciclo de Mejora. Además, la incorporación de actividades de contraste ha sido beneficiosa, ya que mantienen el interés y la participación activa de los estudiantes. Sin embargo, es crucial planificar éstas con una estructura flexible para ser más efectivas.

En cuanto a la evaluación, las interrupciones y ausencias durante el CIMA 2 afectaron la calidad de la evaluación inicial y final. Es fundamental diseñar cuestionarios que permitan a los estudiantes demostrar su conocimiento al inicio del curso y mostrar su evolución al final de éste. De este modo, las escaleras de aprendizaje son más útiles de cara a una evaluación continua más justa y precisa, aunque deben mejorarse para reflejar de manera más clara el progreso de los estudiantes.

### ***Principios Docentes para el futuro***

A partir del CIMA 2 y del curso del FIDOP, he desarrollado principios docentes que guiarán mi práctica. El primero es centrar la enseñanza en los estudiantes, reconociendo la importancia de sus ideas y modelos mentales. Esto implica diseñar sesiones alrededor de preguntas clave que fomenten la participación activa y el pensamiento crítico.

En cuanto al contenido, es esencial establecer relaciones claras entre los diferentes tipos de contenidos y organizarlos de manera coherente. Los mapas de contenido y las preguntas o problemas clave son herramientas fundamentales para lograrlo. Planeo aplicar estos principios en mi docencia futura, organizando las sesiones de manera transversal a través de preguntas clave que aborden problemas centrales.

La metodología debe incluir un modelo metodológico personal con fases bien definidas y actividades que fomenten la interacción y el aprendizaje activo. Las preguntas clave y sus sub-preguntas deben guiar las sesiones, y las actividades de contraste deben integrarse para mantener el interés y la participación de los estudiantes. La evaluación debe ser continua, utilizando herramientas como las escaleras de aprendizaje para reflejar de manera justa el progreso de los estudiantes.



Finalmente, la reflexión constante sobre la práctica docente es crucial. Mantener un diario del profesor o una libreta física para anotar las sensaciones y observaciones durante las sesiones puede ser una herramienta útil para analizar y mejorar la docencia. Esta práctica permite identificar y corregir problemas de manera más efectiva. En resumen, centrar la enseñanza en los estudiantes, mejorar la contextualización de los contenidos, incorporar actividades interactivas y reflexionar constantemente sobre la práctica docente son principios que guiarán mi labor educativa en el futuro.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Oliva-De Juanas, Á.; Martínez-Ezquerro, Á. y Martín-Del Pozo, R. (2016). Tendencias metodológicas en los docentes universitarios que forman al profesorado de primaria y secundaria. *Revista Brasileira de Educação*, 21(65), 391-409. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782016216521>
- Ghejne, A. G. (1993). *Historia de España musulmana*. Editorial Cátedra.
- Repede, D. (2024). El método ECO (explora, crea y ofrece), eje transformador de aprendizaje en las asignaturas de lengua española. En Villalustre, L. y Fernández, M. (Coords.), *Nuevos ecosistemas de aprendizaje: Innovaciones y experiencias educativas* (pp. 133-142). Editorial de la Universidad de Granada.
- Vergara, J. J. y Pérez, Á. I. (2017). *Aprendo porque quiero: el aprendizaje basado en proyectos (ABP), paso a paso*. Editorial SM.
- Vergara, J. J. y Zabalza, M. (2021). *Un aula, un Proyecto: el ABP y la nueva educación a partir de 2020*. Editorial Narcea.
- Villarejo-Ramos, A. F. (2020). Descubriendo el valor al cliente en empresas de servicios desde un modelo de aprendizaje basado en problemas. En R. Porlán y E. Navarro (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2019. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 1678-1704). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447221912.073>
- Watt, W. M. (2022). *Historia de la España Islámica*. Editorial Alianza.





# Química para la agronomía: Un modelo docente innovador

## Chemistry for agronomy: An innovative teaching model

*Aurora Moreno Lora*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7387-9066>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Cristalografía, Mineralogía  
y Química Agrícola*

[amoreno30@us.es](mailto:amoreno30@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.050>

Pp.: 717-729



## Resumen

Las prácticas de Química del Grado en Ingeniería Agrícola abordan diversas operaciones básicas de laboratorio. A través de la observación en clase se ha identificado que el alumnado tiene dificultades para relacionar los conceptos teóricos con los procedimientos prácticos, lo que explicaría, en parte, la elevada tasa de alumnos/as que no consiguen superar la asignatura. Esto hace que sea necesaria una revisión y un cambio del modelo docente que se emplea en la actualidad. En este sentido, los Ciclos de Mejora en el Aula (CIMA) se presentan como una herramienta útil y eficaz para mejorar el diseño, la aplicación y la evaluación de la práctica docente, con beneficios sobre el aprendizaje del alumnado. El objetivo de este trabajo fue analizar la práctica docente, diseñar y proponer un nuevo modelo metodológico y evaluar su repercusión sobre el aprendizaje del alumnado. Para ello se propone centrar la enseñanza en el alumnado, en sus necesidades e intereses, partiendo de casos prácticos que les resulten inquietantes y que favorezcan su implicación en el proceso de aprendizaje. Por otro lado, los contenidos se reorganizan siguiendo una secuencia lógica. Por último, se realiza una evaluación real del aprendizaje del alumnado, basado en su evolución a lo largo de todo el proceso en lugar de solo considerar los resultados obtenidos en una prueba final.

*Palabras clave:* Química, ingeniería agrícola, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, agronomía.

## Abstract

The chemistry-lab practices of the Degree in Agricultural Engineering address some basic laboratory operations. Based on class observation, it has been identified that students have difficulties to apply theoretical concepts to practical procedures, which would explain, in part, the high rate of students who fail to pass the subject. This suggests that a review and a change of the teaching model currently used is needed. In this context, the Improvement Cycles in Classroom (ICIC) appears as a useful and effective tool to improve the design, the application and the evaluation of teaching practice, with benefits on student learning. The objective of this work was to analyze teaching practice and to design a new methodological model, also evaluating its impact on student learning. To this end, it is proposed to focus teaching on the students, on their needs and interests, and to present real cases which are motivating to them and increase their implication in the learning process. On the other hand, the contents are reorganized following a logical sequence. Finally, a real evaluation of the students' learning is carried out, based on their evolution throughout the entire process instead of only considering the results obtained in a final test.

*Keywords:* Chemistry, agricultural engineering, university teaching, teacher professional development, agronomy.



## Introducción

Las prácticas de la asignatura *Química para la Ingeniería*, de primero de Grado en Ingeniería Agrícola, complementan los contenidos de teoría. Se trata de una formación teórico-práctica en la que se abordan operaciones básicas de laboratorio. En cada sesión se aborda una operación, y todas aparecen recogidas en el cuaderno de prácticas, donde se explican los pasos a seguir y se indican los cálculos a realizar (volúmenes, concentraciones, etc.). Es destacable que, cada curso, hay un elevado número de estudiantes que no consiguen superar la asignatura. Tras observar con detenimiento el desarrollo de las clases, se detecta que una gran parte de ellos/as no relaciona los contenidos teóricos con los procedimientos prácticos que se llevan a cabo en el laboratorio (determinaciones, purificación de sustancias, volumetrías, etc.). Esto implica que las sesiones prácticas no complementan y/o refuerzan los contenidos abordados en la teoría, al menos tanto como cabría esperar, tampoco favorecen un aprendizaje significativo ni permiten conectar el pensamiento concreto con el pensamiento abstracto. Por ello, se hace necesario un cambio en el modelo metodológico.

Según Bain (2007), cualquier metodología puede ser válida y útil siempre que se aplique en un contexto adecuado y adaptado al alumnado. Las personas aprenden de forma más efectiva (duradera, sustancial y positiva) cuando tratan de resolver problemas reales y cotidianos. Por ello, uno de los siete principios que enuncia el autor trata sobre la importancia de crear un *entorno de trabajo crítico y natural*, centrado en que el alumnado aprenda a razonar para satisfacer sus necesidades y su curiosidad. Este fue el punto de partida para el diseño del CIMA, en el que se incluyó un caso práctico directamente relacionado con el ámbito en el que se desempeñarán como profesionales. El objetivo del CIMA es pasar de un modelo *transmisivo con prácticas de los alumnos* a un modelo *activo, de resolución de problemas cerrados*, considerando la zona de desarrollo próximo, en la que el experto interviene a partir del punto en el que el/la alumno/a ha dejado de avanzar.

## Diseño previo del CIMA

Para organizar las clases de forma adecuada y fomentar la participación del alumnado, según Porlán y otros (2017), es necesario considerar 4 cuestiones fundamentales:

1. El trabajo en grupo (favorece la motivación y promueve la búsqueda de una solución al problema, obliga a estructurar ideas y a mejorarlas antes de ser verbalizadas, aporta una perspectiva sobre el problema diferente y favorece la creación de nuevas ideas, etc.).



2. Proponer problemas cotidianos, basados en el pensamiento concreto, que resulten motivantes.
3. Reconsiderar las respuestas a medida que se avanza en la resolución de las preguntas planteadas (se busca la contradicción y se trata de que el/la alumno/a articule el razonamiento y establezca nuevas conexiones entre la intuición, el razonamiento y la comprensión, y de ahí al conocimiento).
4. Permanecer disponible en el aula para resolver las dudas que se plantean, pero solo cuando el/la alumno/a lo demande.

De todo ello puede extraerse que las claves son: el trabajo colaborativo, plantear un problema motivador, organizar su razonamiento con preguntas que lo conduzcan a la solución y estar abiertos a resolver cualquier duda que puedan plantear. Para ello, el diseño del CIMA incluyó un problema central y tres subproblemas, con el objetivo de organizar el pensamiento de el/la alumno/a y conducirlo, a través del razonamiento, hacia su resolución. También se propusieron actividades de síntesis para analizar y poner en común los resultados obtenidos y para extraer conclusiones, dando cohesión a los contenidos abordados.

### **Mapas de contenidos y problemas claves**

El mapa comienza planteando un problema central, *¿cómo separar los componentes de una mezcla?*, que engloba tres subproblemas; *¿cómo separar los sólidos de una mezcla?*, *¿cómo extraer el soluto de una disolución?* y *¿cómo separar líquidos que contienen sólidos disueltos?* Cada uno de estos subproblemas se asocia a una técnica de separación concreta; la cristalización, la extracción y la destilación, y cada técnica se basa en una propiedad característica de las sustancias; la solubilidad, la polaridad y el punto de ebullición, respectivamente. A partir de ahí, se expone una red de conceptos básicos, relacionados entre sí, y los procedimientos, datos y actitudes necesarios para trabajar en el laboratorio y que se abordan a lo largo de todo el CIMA. Por último, se plantea el desarrollo de la práctica de laboratorio y el empleo de las diferentes técnicas de separación como un procedimiento psicomotriz, mientras que la interpretación de los resultados obtenidos y la extracción de conclusiones se plantean como procedimientos intelectuales (figura 1).



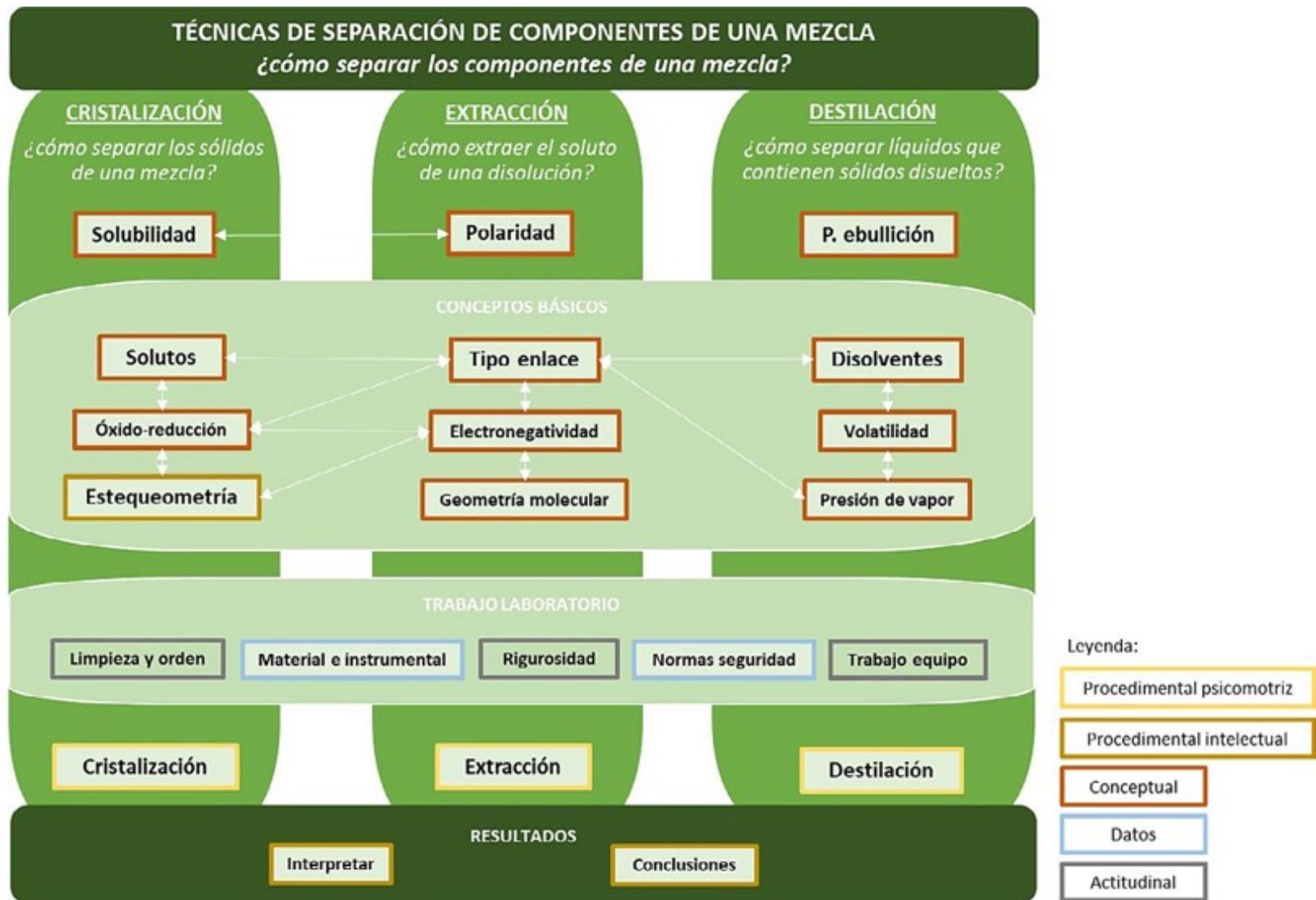


Figura 1. Mapa de contenidos abordados en el CIMA.



### Modelo metodológico y secuencia de actividades

El nuevo modelo metodológico integra un problema central (Pc) y unas conclusiones (C) que dan cohesión a los contenidos. En cada sesión se aborda un supuesto práctico (Sp) como punto de partida, se consideran las ideas de los alumnos (IA), se exponen contenidos teóricos (T), se incluye una actividad de contraste (Ac) y se lleva a cabo la práctica correspondiente. Al inicio de cada sesión se realiza una síntesis (S) de la última práctica, para refrescar y afianzar los conocimientos adquiridos (figura 2).

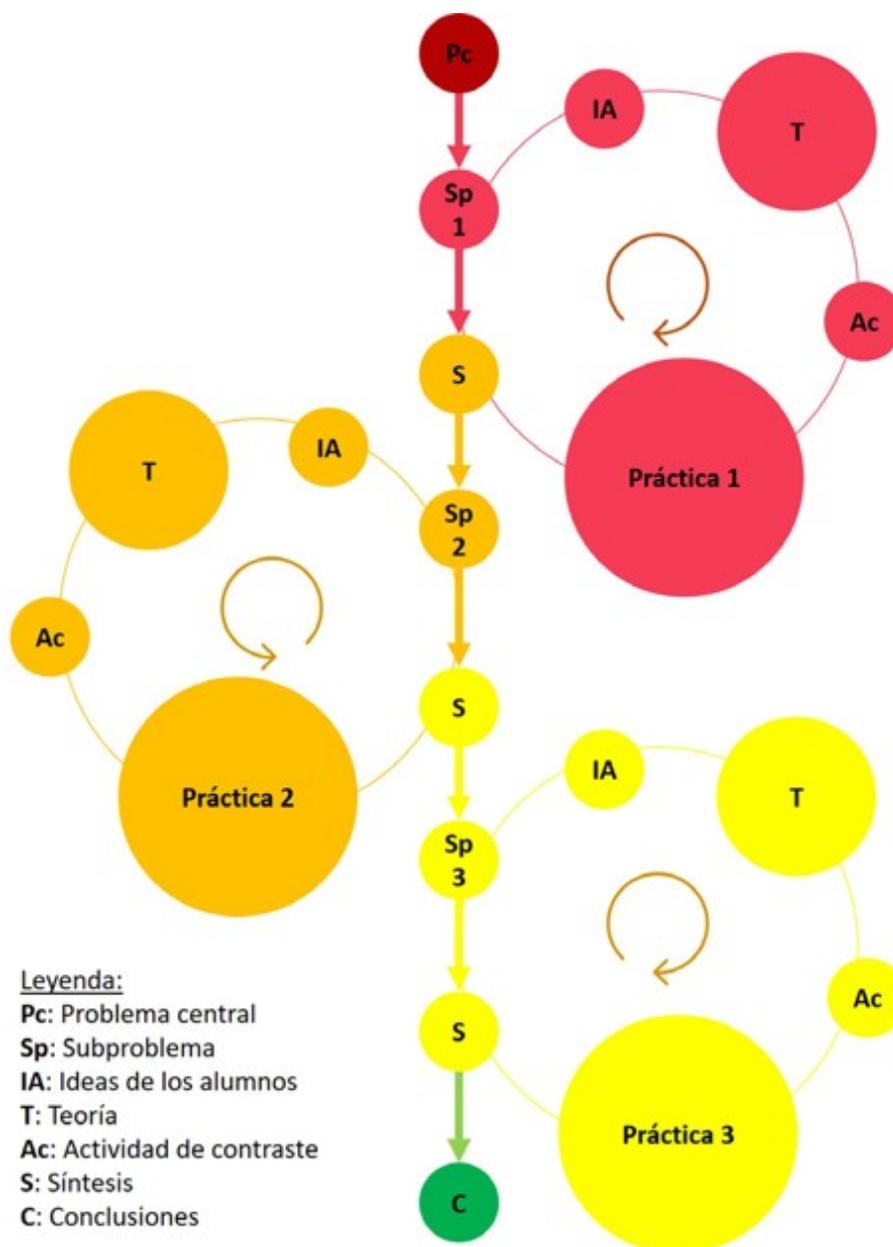


Figura 2. Esquema del modelo metodológico propuesto.



Las fichas de actividades que se incluyeron en este CIMA se detallan en la tabla 1. Con este modelo que se propone se pretende, además de promover un aprendizaje autónomo y profundo, dar cohesión a los contenidos y fomentar la participación en clase del alumnado.

Tabla 1. Fichas de actividades

Orden	Actividad	Tiempo	
1.0	Problema central (Pc)	5'	
<p>Introducción de la clase y planteamiento del problema central que dará cohesión a los contenidos; <i>¿cómo separar los componentes de una mezcla?</i>            Para ello se plantea el siguiente supuesto: <i>Somos técnicos de campo, encargados de una plantación de cítricos. Se diagnostica un ataque de alternaria que requiere aplicar un tratamiento con sulfato de cobre para su control. Durante la preparación y aplicación del tratamiento se nos plantean 3 problemas que tendremos que solucionar de forma rápida y eficaz, sin perder el producto (sulfato de cobre) y con el mínimo coste.</i></p>			
1.1	Subproblema 1	5'	
<p>Primer caso práctico; <i>¿cómo se extrae el soluto de una disolución?</i>            Para ello se plantea la siguiente situación: <i>Una vez preparado el tratamiento, una disolución acuosa de sulfato de cobre, accidentalmente se derrama yodo sobre este. No podemos permitirnos desechar la disolución acuosa de cobre, necesitamos extraer el yodo, ¿cómo podríamos hacerlo?</i></p>			
1.2	Ideas de los alumnos (IA)	15'	
<p>De forma individual, tratan de buscar la solución para el subproblema 1. En el protocolo de prácticas se propone un ejercicio sobre él con datos concretos. Se pide que traten de resolverlo con los cálculos que estimen necesarios.</p>			
1.3	Exposición de conceptos (T)	15'	
<p>Para ayudar a abordar el problema y a modo de refuerzo, se exponen los conceptos, principios y ecuaciones que los conducirán a la solución del problema planteado. Se resuelven las dudas que se plantean en ese momento.</p>			
1.4	Actividades de contraste (Ac)		10' + 5' + 5'
	1.4.1	Por parejas, discuten y comparan los resultados obtenidos en la actividad 1.2.	10'
	1.4.2	Un/a voluntario/a sale a la pizarra y expone los cálculos que ha realizado y los explica a los demás compañeros/as (exposición argumentada y dialogada).	5'
	1.4.3	El profesor corrige, si es necesario, y completa la explicación del alumno/a, resolviendo las dudas.	5'



Orden	Actividad	Tiempo
1.5	Realización de la práctica y conclusiones (Práctica)	60'
Realización de la práctica en el laboratorio por parejas, con apoyo de los cálculos realizados y del protocolo de prácticas. Se tratará de que se realice el trabajo de forma autónoma, interviniendo solo cuando se requiera ayuda. Se les recomienda tomar notas y redactar el desarrollo de la práctica, tratando de explicar todas las observaciones e incidencias que se hubiesen producido y qué causas las motivaron. También se recomienda anotar los errores cometidos y cómo podrían haberse evitado.		
2.0	Síntesis (S)	5'
Síntesis de la práctica anterior y explicación breve de los conceptos abordados, a modo de recordatorio, aclaración y refuerzo.		
2.1	Subproblema 2	5'
Caso práctico; <i>¿cómo separamos líquidos que contienen sólidos disueltos?</i> Para ello se plantea la siguiente situación: <i>Una vez preparado el tratamiento, la disolución acuosa de sulfato de cobre, nos percatamos de que hemos cometido un error de cálculo de la dosis y el tratamiento está demasiado diluido. No podemos permitirnos añadir más soluto, necesitamos concentrar la disolución, ¿cómo podríamos hacerlo?</i>		
2.2	Ideas de los alumnos (IA)	15'
De forma individual, tratan de buscar la solución para el subproblema 2. En el protocolo de prácticas se propone un ejercicio sobre este problema con datos concretos, y se pide que traten de resolverlo realizando los cálculos que estimen necesarios.		
2.3	Exposición de conceptos (T)	15'
Para ayudar a abordar el problema y a modo de refuerzo, se exponen los conceptos, principios y ecuaciones que los conducirán a la solución del problema planteado. Se resuelven las dudas que se plantean en ese momento.		
2.4	Actividades de contraste (Ac)	10' + 5' + 5'
2.4.1	Por parejas, discuten y comparan los resultados obtenidos en los cálculos que realizaron en la actividad 2.2.	10'
2.4.2	Un/a voluntario/a, sale a la pizarra y expone los cálculos que ha realizado, y los explica a los demás compañeros/as.	5'
2.4.3	El profesor corrige, si es necesario, y completa la explicación, resolviendo las dudas que surgen.	5'
2.5	Realización de la práctica y conclusiones (Práctica)	60'
Realización de la práctica en el laboratorio por parejas, con apoyo de los cálculos realizados y del protocolo de prácticas. Se tratará de que se realice el trabajo de forma autónoma, interviniendo solo cuando se requiera de ayuda. Se les recomienda tomar notas y redactar el desarrollo de la práctica, tratando de explicar todas las observaciones e incidencias que se hubiesen producido y qué causas las motivaron. También anotar los errores cometidos y cómo podrían haberse evitado.		



Orden	Actividad	Tiempo
3.0	Síntesis (S)	5'
Síntesis de la práctica anterior y explicación breve de los conceptos abordados, a modo de recordatorio, aclaración y refuerzo.		
3.1	Subproblema 3	5'
Se expone el tercer caso práctico; <i>¿cómo separamos los sólidos de una mezcla?</i> Para ello se plantea la siguiente situación: <i>Una vez que hemos aplicado el tratamiento, la disolución acuosa de sulfato de cobre, nos ha sobrado un volumen considerable y queremos recuperarla y aprovecharla para próximas aplicaciones. Dentro de la cuba, además, hay restos de arena. Queremos separar la arena y recuperar el sulfato de cobre, en forma de soluto, ¿cómo podríamos hacerlo?</i>		
3.2	Ideas de los alumnos (IA)	15'
De forma individual, tratan de buscar la solución para el subproblema 3. En el protocolo de prácticas se propone un ejercicio sobre este problema con datos concretos, y se pide que traten de resolverlo realizando los cálculos que estimen necesarios.		
3.3	Exposición de conceptos (T)	15'
Para ayudar a abordar el problema y a modo de refuerzo, se exponen los conceptos, principios y ecuaciones que los conducirán a la solución del problema planteado. Se resuelven las dudas que se plantean en ese momento.		
3.4	Actividades de contraste (Ac)	10' + 5' + 5'
3.4.1	Por parejas, discuten y comparan los resultados obtenidos en los cálculos que realizaron en la actividad 3.2.	10'
3.4.2	Un/a voluntario/a, sale a la pizarra y expone los cálculos que ha realizado, y los explica a los demás compañeros/as.	5'
3.4.3	El profesor corrige, si es necesario, y completa la explicación, resolviendo las dudas que surgen.	5'
3.5	Realización de la práctica (Práctica)	55'
Realización de la práctica en el laboratorio por parejas, con apoyo de los cálculos realizados y del protocolo de prácticas. Se tratará de que se realice el trabajo de forma autónoma, interviniendo solo cuando se requiera de ayuda. Se les recomienda tomar notas y redactar el desarrollo de la práctica, tratando de explicar todas las observaciones e incidencias que se hubiesen producido y qué causas las motivaron. También anotar los errores cometidos y cómo podrían haberse evitado.		
3.6	Conclusiones finales	5'
Se realiza una síntesis de las 3 sesiones prácticas por parte del profesor, exponiendo las diferencias y similitudes de las técnicas empleadas, los principios (conceptos) en los que se apoyan, etc.		



## Aplicación del CIMA

Antes de la aplicación del CIMA se realizó un cuestionario inicial que planteaba un caso práctico con tres preguntas, coincidiendo con los tres subproblemas propuestos en las fichas de actividades. La mayor parte del alumnado trató de responderlas basándose en el contenido de las prácticas que recordaban de años anteriores (es importante señalar que más del 60% ya había cursado la asignatura anteriormente).

Tras la realización de este cuestionario se planteó el problema central (Pc), *¿cómo separamos los componentes de una mezcla?*, y el primer subproblema (Sp1), *¿cómo se extrae el soluto de una disolución?*, y se retó al alumnado a buscar una posible solución y a resolver el ejercicio propuesto en el cuaderno de prácticas (IA). Ningún alumno/a consiguió resolverlo, probablemente porque se necesita dominar algunos conceptos y emplear una serie de ecuaciones que no son intuitivas. Tampoco aquellos/as que ya habían cursado la asignatura fueron capaces de proponer una solución ya que, a pesar de que tenían el ejercicio resuelto, no comprendían los pasos que habían seguido. Tras unos minutos se expusieron algunos conceptos (polaridad, enlaces químicos, electronegatividad, geometría molecular, etc.) y ecuaciones (coeficiente de reparto, etc.) (T), y se propuso que, por parejas, discutieran y resolviesen el ejercicio (AC). Con la ayuda del docente se expusieron los cálculos y la solución en la pizarra, se resolvieron dudas y se realizó la práctica 1 de laboratorio.

La segunda sesión comenzó planteando las cuestiones que se abordaron en la primera; *¿cómo afecta el tipo de enlace a la solubilidad de las sustancias?* Algunos alumnos lo recordaban vagamente, otros no, por lo que se hizo una síntesis de los conceptos clave. Seguidamente se planteó el subproblema 2 (Sp2); *¿cómo separar líquidos que contienen sólidos disueltos?*, y se retó a resolver el ejercicio propuesto en el cuaderno de prácticas. Tras unos minutos de reflexión individual (IA), se expusieron algunos conceptos de teoría (T) y, de forma espontánea, los alumnos comenzaron a trabajar en equipo hasta conseguir resolver el ejercicio (AC). Posteriormente se realizó la práctica 2.

En la tercera y última sesión del CIMA se siguió el mismo esquema, se planteó una cuestión relativa a la sesión anterior *¿qué es el punto de ebullición normal de una sustancia?* y se realizó una síntesis de las 2 últimas prácticas (S). Posteriormente se enunció el subproblema 3 (Sp3), *¿cómo separar los sólidos de una mezcla?*, y se pidió a los alumnos que describiesen cómo lo harían (IA). Tras una breve reflexión y la exposición de los contenidos teóricos (T), se dio tiempo para debatir y resolver el ejercicio propuesto en el cuaderno (AC). Tras la realización de la práctica se hizo una síntesis de las 3 últimas sesiones, dando cohesión a los contenidos con un breve intercambio de opiniones. Por último, se respondió de nuevo el cuestionario inicial.



## Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Para evaluar las respuestas a los cuestionarios se establecieron 4 niveles (tabla 2), que se relacionaron con los modelos mentales del alumnado a modo de escalera. El modelo inicial se muestra en color claro, mientras que el final se muestra en color oscuro, para el alumno 1 (A1), alumno 2 (A2) y alumno 3 (A3) (figura 3).

Tabla 2. Nivel de respuesta y conocimientos relacionados

Nivel	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3
1		Distingue <b>disoluciones</b> diluidas y concentradas	Reconoce el proceso de <b>filtración</b> como técnica de separación
2	Conoce el concepto de <b>polaridad</b> , y lo aplica de forma razonada		Conoce el concepto de <b>solubilidad</b> , y lo aplica de forma razonada. Distingue <b>concentración</b> saturada y sobresaturada
3	Reconoce el proceso de <b>decantación</b> como técnica de separación	Conoce el concepto de <b>punto de ebullición normal</b> , y lo aplica de forma razonada	
4	Conoce y detalla el <b>proceso de extracción</b> , como técnica de separación	Conoce y detalla el <b>proceso de destilación</b> , como técnica de separación	Conoce y detalla el <b>proceso de cristalización</b> , como técnica de separación

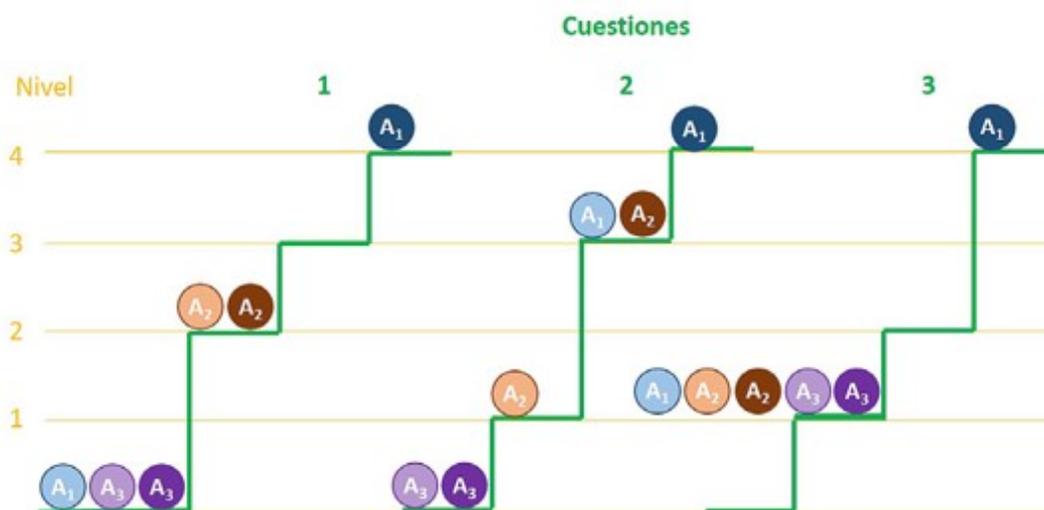


Figura 3. Escaleras de aprendizaje.



En primer lugar, hay que destacar que dos tercios del alumnado habían cursado la asignatura anteriormente, a pesar de que esto no se refleja en un nivel de respuesta inicial más alto respecto al resto. Cabe suponer que estos/as alumnos/as han comprendido e interiorizado los conocimientos abordados en la asignatura en años anteriores de forma limitada, probablemente empleando la memoria a corto plazo, y por este motivo no se han incorporado a su esquema mental. Esto explicaría que su nivel de respuesta inicial sea similar al de aquellos/as alumnos/as que no han cursado la asignatura anteriormente.

En segundo lugar, se ha observado una falta de razonamiento lógico en algunas respuestas, lo que revela la necesidad de mejorar y adaptar el modelo metodológico para trabajar más en este sentido. Por este motivo, el diseño de las actividades de contraste deberá ser revisado y se incluirán una serie de preguntas que conduzcan al alumnado, de forma ordenada, a la reflexión y el razonamiento lógico. En cambio, en las respuestas del cuestionario final hacen alusión a conceptos claves como: polaridad, solubilidad y punto de ebullición normal, por lo que puede inferirse que los contenidos estructurales están correctamente definidos y que el diseño del mapa de contenidos es adecuado.

Por otro lado, para el análisis de la evolución individual, a título de ejemplo se tomaron los datos de 3 estudiantes que asistieron a todas las sesiones del CIMA. La tabla 3 refleja el nivel de la respuesta inicial y final a todas las preguntas del cuestionario, con valores de 0 a 4. Los resultados del alumno 1 (A1) muestran que ha tratado de resolver el supuesto práctico empleando los conceptos y procedimientos abordados a lo largo del CIMA. Esto revela que ha conseguido establecer conexión entre el pensamiento concreto y abstracto y que el diseño y la aplicación del CIMA han tenido un efecto positivo en su aprendizaje (tabla 3).

Tabla 3. Nivel de respuesta del alumnado (Al.) a las preguntas del cuestionario (inicial y final) y su evolución a lo largo del CIMA

Al.	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3		
	Inicial	Final	Evolución	Inicial	Final	Evolución	Inicial	Final	Evolución
A1	0	4	↑↑↑↑↑	3	4	↑	1	4	↑↑↑↑↑
A2	2	2	↔	1	3	↑↑	1	1	↔
A3	0	0	↔	0	0	↔	1	1	↔



## Evaluación del CIMA

La aplicación del CIMA ha sido una experiencia positiva e innovadora, aunque cabría mejorar algunos aspectos de su diseño como los casos prácticos y las actividades de contraste, para favorecer su comprensión, incrementando así la implicación del alumnado. También sería necesario hacer hincapié en el trabajo autónomo del alumnado en el laboratorio. Para ello podrían proponerse actividades de análisis de los diferentes protocolos, de cara a mejorar su comprensión, y para que el cuaderno de prácticas sirva como manual de consulta para las dudas que surgen durante el desarrollo de las prácticas. En general, esta ha sido una experiencia enriquecedora que ha mejorado nuestra forma de impartir una clase de química en el laboratorio.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.





# Nivel de red: ¿cómo se comunica tu ordenador con los servidores del League of Legends (LoL)?

## Network Layer: how your computer communicates with the League of Legends (LoL) servers?

*Juan Antonio Castro García*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1128-6879>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Tecnología Electrónica*

[jacastro@us.es](mailto:jacastro@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.051>

Pp.: 731-743



## Resumen

Se ha realizado un *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) de 8 horas enmarcado en el tema 4 de la asignatura de Redes de Computadores de segundo curso del Grado de Ingeniería Informática–Ingeniería del Software, que versa sobre el nivel de red. El diseño del CIMA está sustentado en las competencias generales, específicas y básicas del programa de la asignatura. Además, se incluye el mapa de contenidos, la secuencia de actividades, que incluye un juego interactivo para favorecer la comprensión de conceptos, y la evaluación del aprendizaje de los alumnos.

*Palabras clave:* Redes de computadores, grado en Ingeniería Informática–Ingeniería del Software, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, innovación docente.

## Abstract

An *Improvement Cycles in Classroom* (ICIC) has been developed as part of the second year at Computer Network subject of Degree in Computer Engineering-Software Engineering. This 8-hour ICIC focuses on topic 4: Network Layer. The design of this ICIC is based on the general, specific, and basic competences of the course syllabus. In addition, it includes the content roadmap, the sequence of activities including an interactive game to enhance the comprehension of concepts and the assessment of the students' learning.

*Keywords:* Computer networks, degree in computer Engineering-software engineering, university teaching, teacher professional development, university teaching innovation.



## Introducción

La asignatura en la que se ha realizado el *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) es *Redes de Computadores* (RC), de segundo curso del Grado de Ingeniería Informática-Ingeniería del Software. En concreto, el grupo ha sido en horario de tarde, en un aula en la que caben aproximadamente 120 alumnos, con 64 alumnos matriculados y una afluencia de unos 40-45 alumnos por sesión. La duración de cada sesión es de 110 minutos.

El contenido de RC está basado en el conocimiento de la normativa de descripción y funcionamiento de varios protocolos de comunicaciones en red, como HTTP, DNS, TCP, IP...; por lo que el objetivo de la asignatura es que el alumnado comprenda y sepa analizar todo el recorrido desde que un usuario quiere enviar un dato usando Internet hasta que llega al destinatario. Hay que tener en cuenta que esta asignatura es la primera de este campo de conocimiento que se estudia en la titulación. El CIMA se ha aplicado al tema 4 de la asignatura: *Nivel de Red*, con una duración de 8 horas.

## Diseño previo del CIMA

De entre los modelos metodológicos posibles, he seleccionado el del *Aprendizaje Activo* (Huber, 2008), en el que se requiere que el alumnado esté involucrado en su proceso educativo, ya que de esta forma conseguiremos un aprendizaje más profundo. Dentro de los métodos descritos en este modelo, he escogido el *aprendizaje basado en problemas* y el *aprendizaje colaborativo* (Huber, 2008), además de fomentar el *pensamiento lateral* (de Bono, 2016). El aprendizaje basado en problemas encaja muy bien en RC puesto que es una forma muy eficiente de que el alumnado integre los aprendizajes teóricos a través de la resolución de problemas, participando activamente en su proceso educativo, además contiene las competencias específicas E07, E17 y E23 (ver tabla 1) y las competencias generales (CG) G06 y G08 contenidas en el programa docente (Varios Autores, 2023). El aprendizaje colaborativo, debido a que la ayuda entre iguales es una parte importante del proceso educativo, ya que permite al alumnado compartir sus dudas y conocimientos, y evolucionar conjuntamente; cumpliendo las competencias básicas (CB) CB2, CB3 y CB4 (Varios Autores, 2023). Finalmente, fomentar el pensamiento crítico y buscar soluciones innovadoras forma parte de la propia esencia de cualquier estudio de Ingeniería, tal y como se ve reflejado en la CG G06 y CB CB2.



Tabla 1. Competencias específicas (E), generales (G) y básicas (CB) que se pretende desarrollar en el CIMA (Varios Autores, 2023)

Código	Descripción
E07	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
E17	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
E23	<i>Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona-computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.</i>
G06	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
G08	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

### Mapas de contenidos y problemas claves

El objetivo del tema seleccionado es que comprendan cuál es el proceso para enviar y recibir datos en el nivel de red de la asignatura, y hacer, en su caso, que esos datos lleguen al destino deseado. Para ello deben conocer cómo están jerarquizadas las direcciones IPv4 para poder hacer *subnetting* y *supernetting*, cómo se implementan las tablas de enrutamiento estáticas, sus campos y orden de consulta, el contenido de la cabecera IPv4, y qué pasa cuando expira el tiempo de vida de un paquete; todo ello queda reflejado en la figura 1. Dado que el alumnado de la titulación suele jugar a juegos *online*, se ha seleccionado uno de éxito como es el *League of Legends* (LoL) para enmarcar la pregunta conductora para el tema: *¿Cómo llegan los datos a los servidores del LoL?*



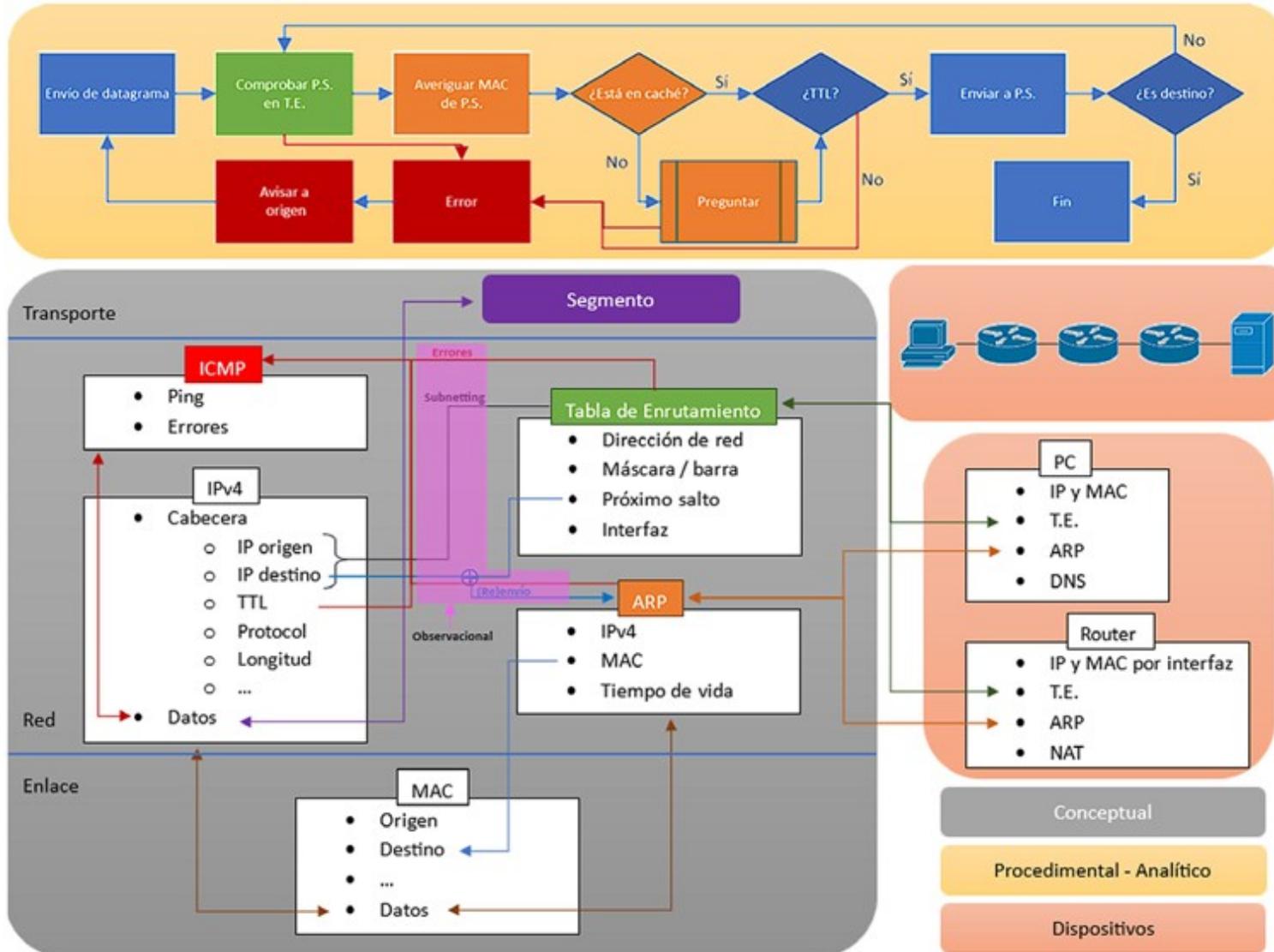


Figura 1. Mapa de contenidos.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

Las clases teóricas tendrán una gran influencia del modelo socrático, y consisten no solo en explicar los contenidos sino en establecer un diálogo con el alumnado que fomente la participación con preguntas, respuestas, opiniones... Basándome en todo lo expuesto anteriormente, he diseñado un modelo metodológico personal para las clases teóricas y otro para las clases de problemas.

La clase tipo teórica (ver figura 2) empieza con un repaso de la sesión previa (Ri), señalando los conceptos. Además, sirve para poner en contexto a los alumnos que no hayan podido asistir a la sesión previa. La sesión se centra en un pequeño conjunto de diapositivas que se les facilita a los alumnos como material de la asignatura. Inicialmente se les pregunta qué creen que pueden ser los conceptos nuevos que, posteriormente, se explican formalmente (LI). Durante las explicaciones (T), se piden y exponen ejemplos de funcionamiento de los conceptos aplicados en áreas externas al temario de la asignatura o juegos (Eg o J). Además, se fomenta la participación de los alumnos para que puedan exponer sus dudas, o se debate alguna noticia o conocimiento previo que quieran compartir relacionado con el temario (D); estas intervenciones pueden hacerla en cualquier momento. Antes de finalizar la clase se hace un resumen de los contenidos principales impartidos en la sesión (Rf), y si la siguiente sesión es de problemas, se indican los ejercicios que se van a realizar para que puedan intentar hacerlos antes de la misma, fomentando que sea una clase invertida. En las sesiones teóricas se realiza un descanso de unos 5 minutos a mitad de ésta, para que el alumnado pueda relajarse y aliviar la posible tensión acumulada.

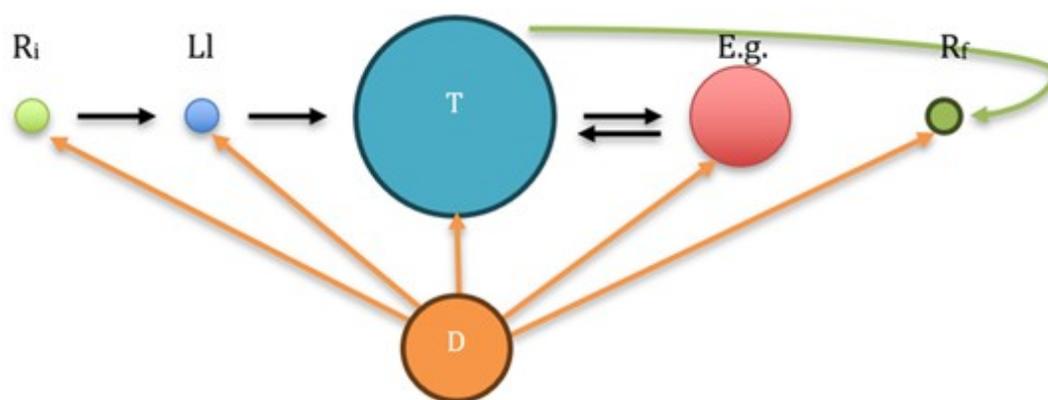


Figura 2. Esquema de clase teórica.

Las clases de tipo problemas, empiezan con el enunciado del primer ejercicio en el proyector. Se pregunta cuántos alumnos han intentado



resolverlo en casa, y cuántos creen que les ha salido. Adicionalmente se dan 5-10 min por ejercicio para que los que no lo hayan podido hacer en casa, puedan resolverlo en clase. En ese tiempo se revisa los que sí lo han traído, y se les da indicaciones de errores o aspectos que pueden no haber tenido en cuenta. Al alumnado que ha realizado todos los ejercicios se les aportan otros más avanzados para que puedan progresar. Una vez revisados, se resuelven dudas en cada equipo de estudio que hacen los estudiantes de forma natural. Pasado el tiempo, se pide una persona voluntaria para que salga a exponer su solución a la pizarra. En estas sesiones no hay descanso ya que, en el tiempo de resolución en clase, los alumnos pueden salir y entrar libremente del aula. Prácticamente todos los ejercicios realizados en las clases de problemas sirven como actividades de contraste.

Tabla 2. Secuencia de actividades de las sesiones de teoría.  
A.: Actividad, T.: Tiempo estimado

A. / T.	Descripción
Sesión Teórica 1	
Ri.1 / 10 min	Repaso de TCP y socket. Introducción a MAC.
LL.1 / 10 min	Nivel de red. <i>¿Qué es? ¿Qué dispositivos tiene? ¿Cómo debería funcionar?</i>
T.1 / 15 min	Interfaces y dominio de broadcast. Direccionamiento, reenvío y enrutamiento. Interfaces de un router, tecnologías y redes lógicas.
Eg.1 / 15 min	Interacción entre enrutamiento y reenvío. Ejemplo de interfaces y redes lógicas.
T.2 / 10 min	Tabla de enrutamiento.
Eg.2 / 10 min	Funcionamiento de la tabla de enrutamiento.
T.3 / 20 min	Formato del datagrama IPv4. Direccionamiento con clase en IPv4.
Eg.3 / 10 min	Ejemplo de red con clase.
Rf.1 / 5 min	Repaso de los conceptos clave
Sesión Teórica 2	
Ri.2 / 10 min	Repaso de funciones del nivel de red, interfaces, formato del datagrama IPv4 y direccionamiento con clase.
LL.2 / 5 min	Problema: derroche del direccionamiento con clase, ¿soluciones?
T.4 / 20 min	Direccionamiento sin clase en IPv4. <i>Subnetting</i> y <i>supernetting</i> .
Eg.4 / 20 min	Ejemplo de red sin clase y <i>subnetting</i> .
T.5 / 25 min	Direccionamiento privado y NAT. ICMP.
J.1 / 10 min	Juego para comprender el funcionamiento de <i>ping</i> y <i>tracert</i> .
Eg.5. / 20 min	Ejemplo de red sin clase con uso de ICMP.
Rf.2 / 5 min	Repaso de los conceptos clave. Recordar que en la siguiente sesión se harán todos los problemas de final de tema.



La secuencia de las sesiones teóricas se expone en la tabla 2. Por otro lado, las sesiones de problemas siguen la misma estructura: cada ejercicio que se realiza tiene una duración estimada de 30 minutos, por lo que se realizan cuatro ejercicios por sesión. Los ejercicios que se realizarán en la sesión 2 de problemas serán propuestos por el alumnado entre los ejercicios del boletín en los que hayan encontrado dificultades.

### ***Cuestionario inicial-final***

Antes de la sesión teórica 1 y después de la sesión de problemas 2 se le administrará al alumnado el siguiente cuestionario (ver tabla 3) de autoevaluación no calificable con el objetivo de medir el aprendizaje de cada uno y analizarlo usando el concepto de *escalera de aprendizaje* (Broadwell, 1969; Flower, 1999; Rivero y Porlán, 2017) detallado en la figura 3. En el cuestionario final, se le facilitará al alumnado su cuestionario inicial con el fin de que puedan hacer una autoevaluación de lo aprendido.

Tabla 3. Cuestionario inicial y final

*¿Cómo se comunican dos ordenadores lejanos que están conectados a Internet? Céntrate en el nivel de red. Ej.: Tu ordenador con los servidores de LoL.*

1. *¿Cómo llega el datagrama al router frontera?*
2. *¿Qué hace el router con ese datagrama? ¿Cómo?*
3. *¿Cómo llega al sistema final?*

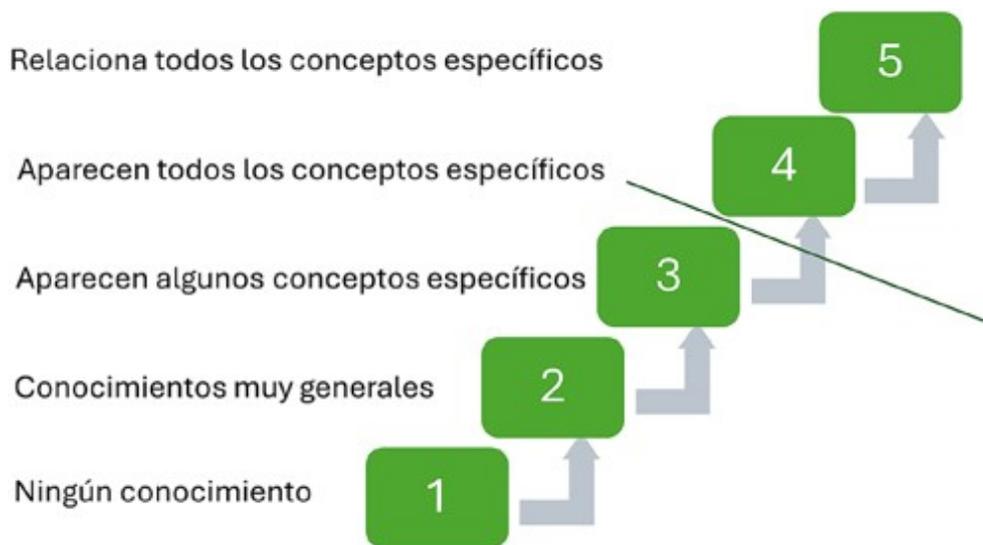


Figura 3. Escalera de aprendizaje. Se muestra la línea divisoria de los conocimientos mínimos necesarios para superar la asignatura.



## Aplicación del CIMA

En la primera sesión el alumnado respondió a las preguntas que realizaba de una forma correcta y más o menos técnica. Durante la lluvia de ideas (Ll1) sobre el nivel de red la participación fue muy alta e interesante, y dado que llevaba una sesión de ventaja con respecto a la planificación docente inicial, decidí cambiar la planificación de la sesión y usar el método socrático durante toda la sesión, en el que, fundamentalmente, mi papel fue realizar preguntas para centrar el foco en las distintas partes del esquema que se estaba realizando en el aula, a la vez que daba pequeñas píldoras teóricas de cómo está realmente implementado el protocolo IPv4 junto al resto de protocolos accesorios en la capa. Debido al cambio, no pude realizar un control horario, pero se realizaron todas, aunque en el orden natural en el que el alumnado iba diciendo los distintos conceptos y dedicándole el tiempo que demandaban. Dado que el tiempo previsto para el total de actividades fue mayor que el que necesitaron los alumnos, en esta sesión se realizó la actividad Ll.2.

La segunda sesión teórica empezó con el repaso de la sesión anterior (Ri.2) mientras reproducía el esquema resultante de la actividad Ll.1. Decidí repetir la actividad Ll.2 para poner en contexto a los posibles alumnos que no hubiesen asistido a la sesión anterior. Al tener esta sesión más contenido teórico nuevo sobre el que los alumnos no tenían conceptos previos, seguí la programación de actividades. Igualmente, los alumnos estuvieron bastante participativos. Para la actividad J.1, fue necesario el uso de algún tipo de pelota, que en este caso fue de tenis. Al inicio de la clase, el alumnado miraba la pelota, así que les dije que era material docente y que ya la usaríamos. Una vez que llegamos temporalmente a dicha actividad pedí varias personas voluntarias para realizarla, y se ofrecieron suficientes personas para hacer la actividad. El objetivo de la actividad fue reforzar con aprendizaje visual y kinestésico el funcionamiento de las rutinas *ping* y *tracert*.

En la primera sesión de problemas el alumnado no había realizado los ejercicios propuestos en la clase anterior debido a que tenían varios exámenes de otras asignaturas que coincidían en fechas. Por ello acordamos una ampliación del 50% de tiempo dedicado a cada problema para que pudieran hacerlo en clase. Justo al terminar el primer ejercicio, se produjeron varios cortes de luz en las instalaciones, por lo que pedí a un alumno repetidor que improvisara un diagrama de red para trabajarlo durante el resto de la clase. Dicho diagrama, junto a una restricción en el bloque de direcciones IPv4 que se podía usar, resultó con una entidad suficiente como para contener los tres problemas restantes propuestos para la sesión, además de explicar conceptos no evaluables en la asignatura de ciberseguridad y de zonas desmilitarizadas.



En la última sesión el alumnado tampoco había dedicado el tiempo necesario a la asignatura, y se acordó una ampliación del tiempo dedicado a cada problema del 33%. Aunque no habían resuelto los ejercicios del boletín, sí que los analizaron y habían seleccionado varios, por lo que votaron por cuál empezar y cuáles hacer.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Inicialmente rellenaron la encuesta 44 estudiantes, aunque 3 no participaron en la segunda, y otros 4, que sí participaron, no respondieron al menos una de las preguntas. Para el análisis de resultados se han eliminado todas las respuestas de aquellos estudiantes en las que al menos una de las preguntas del cuestionario estuviese en blanco, por lo que se han analizado 37. Para comprobar si hay diferencias en el aprendizaje, se realizarán pruebas estadísticas usando la t de Student.

En la encuesta inicial, el alumnado mostró un gran desconocimiento del contenido de la asignatura, ya que la mayoría (92%) desconocía cómo funcionaba el nivel de red, y algunos tenían conocimientos muy generales, i.e., niveles 1 y 2; el 8% restante manejaba algunos conceptos (nivel 3). En las encuestas finales, el 26,1% de las respuestas permanecían en nivel 1 o 2, el 12,61% estaba en el nivel 3, el 53,15% de las mismas igualaba o superaba el nivel 4. Además, aproximadamente el 92,5% de los estudiantes subieron como mínimo 3 escalones sumando los avances en cada una de las preguntas, el 61% subió al menos 6 escalones y el 19,5% subió más de 9 escalones.

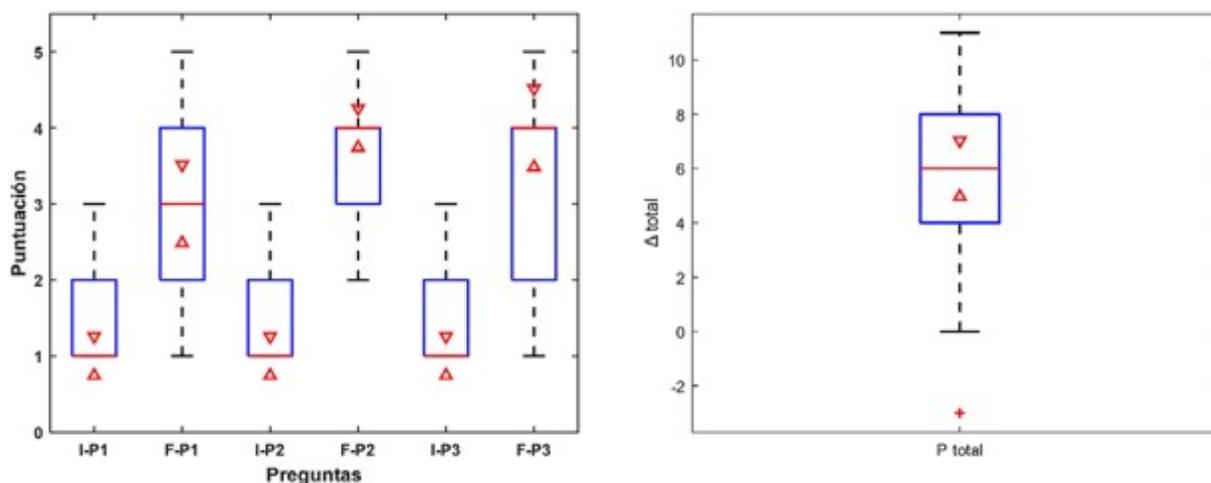


Figura 4. Izquierda: Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación obtenida en cada pregunta del cuestionario inicial (I-Pn) y final (F-Pn). Derecha: incremento de conocimiento total de cada alumno.



Las bajas puntuaciones de las preguntas iniciales son congruentes al ser la primera asignatura de la temática de redes en la titulación. En la encuesta final, el 53,15% del alumnado supera el nivel mínimo de integración de conceptos requerido en la asignatura, porcentaje que debería mejorar con el tiempo ya que aún falta una sesión de problemas que se imparte 4 sesiones de clases después.

Tanto en los estadísticos descritos al principio como en la figura 4 se aprecia el buen funcionamiento del CIMA en el aprendizaje del alumnado. Sin embargo, también se muestra que comprenden mejor cómo se estructura el núcleo de la red que los conceptos necesarios para saber cómo sale la información del ordenador y cómo llega al ordenador de destino (primer y último tramo); por lo que, aunque no creo necesario que haya que modificar el mapa de contenidos y problemas, sí hay que modificar el tiempo dedicado a estos apartados para que se vean reforzados.

### Evaluación del CIMA

Iniciar las clases teóricas con un repaso de conocimiento previo es algo fundamental para poner en contexto al estudiantado de cara al aprendizaje de los nuevos conceptos y métodos que se trabajarán en el aula. Continuar con una lluvia de ideas para comprobar qué conocimiento tienen previamente sobre los nuevos conceptos me ha parecido una herramienta muy útil para ver en qué elementos debo poner más énfasis durante las explicaciones.

Lo ocurrido en la sesión de teoría 1, que toda la clase gire en torno al esquema de la lluvia de ideas, y en el orden que van apareciendo los nuevos elementos en el mismo, me ha parecido una experiencia fascinante que, si bien no puede darse en todas las sesiones, sí que es un recurso que propiciaré siempre que se pueda. Por otro lado, el no tener que seguir el modelo didáctico común en la asignatura, debido a que no es necesario usar como guía las diapositivas que se le facilitan a los alumnos, otorga una gran flexibilidad que permite reorganizar los conceptos a estudiar para que se adapten de la mejor manera posible a la secuencia de aprendizaje que necesita el grupo.

Finalmente, entregar una gran parte del control docente de la asignatura a los estudiantes, y que sean ellos y ellas los que seleccionen los problemas que se realizarán en las segundas clases de problemas, una vez que los cimientos resolutivos son adecuados y se han fraguado en las primeras sesiones de problemas, les da seguridad, y tienen el valor añadido de ser partícipes activos en su propio desarrollo curricular.



Una vez que terminaron el cuestionario final para la escalera de aprendizaje, inicié un debate para conocer qué impresión tenían con el modelo implementado en este ciclo de mejora. Dos tercios del alumnado que participó abiertamente en el debate ( $n=15$ ) argumentaban que el cambio les había parecido positivo con respecto al modelo de seguir las diapositivas. El otro tercio, mantenían que hubiesen preferido el método más tradicional, por lo que les pedí que me dijese qué habían echado en falta exactamente. Tres de estos cinco, dijeron que si hubiese usado un poco más las diapositivas les habría servido para mejorar su aprendizaje.

Por otro lado, en cuanto a las dificultades, la mayor dificultad que encuentro en la asignatura es el tamaño del grupo, que suele rondar los 70 u 80 alumnos matriculados que limita el tipo de actividades que se puede realizar en clase. Otra dificultad que hay que tener en cuenta es una asistencia no muy alta, de unos 40-45 alumnos por sesión, que hace que una buena parte del alumnado no sea apto para seguir la evaluación por curso. Finalmente, las instalaciones tampoco favorecen actividades más dinámicas, ya que el aula está compuesta por banquetas atornilladas al suelo.

### **Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA**

No creo necesario que haya que modificar el mapa de contenidos ni los problemas del tema 4, aunque sí que hay que modificar el tiempo dedicado a qué ocurre en el primer y en el último tramo en el envío de datagramas para que sean reforzados.

En cuanto a las preguntas del cuestionario, para próximos CIMAs debería añadir algunas preguntas que permitan comprobar específicamente el conocimiento de elementos más complejos, como NAT o *subnetting*.

Debido a los comentarios producidos en el debate tras el cuestionario final, la mayor mejora a realizar para el próximo CIMA es generar unas diapositivas adecuadas al modelo de aprendizaje desarrollado en este CIMA para que sirva de guía a la mayor parte del alumnado.

### **Referencias bibliográficas**

- Broadwell, M. M. (1969). Teaching for Learning (XVI.). *The Gospel Guardian* (pp. 641-643).  
 De Bono, E. (2016). *El pensamiento creativo*. Paidós.  
 Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.  
 Flower, J. (1999). In the mush. *Physician Executive*, 25(1) 64-66.



- Huber, G. L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de educación*, número extraordinario 1, 59-81.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.
- Varios Autores (2023). *Programa de la asignatura Redes de Computadores (2050013)*. Obtenido de Secretaría Virtual, gestión de programas y proyectos docentes: <https://se-vius4.us.es/index.php?PyP=LISTA&codcentro=3&titulacion=205&asignatura=2050013>





# Evaluación de un Ciclo de Mejora en la asignatura Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente

## Assessment of an Improvement Cycle in the subject Environmental Science and Technology

*Lourdes Morillas Viñuales*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9544-1188>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Biología Vegetal y Ecología*

[lmorillas@us.es](mailto:lmorillas@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.052>

Pp.: 745-758



## Resumen

En este trabajo se evalúa la aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en la asignatura Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente que se imparte en el segundo curso del grado de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Sevilla. Las actividades asociadas al CIMA se han realizado en el marco de los temas nutrientes minerales y la materia orgánica en el suelo y su descomposición. La valoración del estudiantado del CIMA ha sido positiva y han resaltado explícitamente su satisfacción con el cambio docente. Sin embargo, los resultados de la evaluación del aprendizaje del estudiantado no han sido tan satisfactorio como se podría haber esperado y se han identificado algunos puntos en los que hay margen de mejora. La baja asistencia a clase, escasa participación del alumnado y la corta duración de las sesiones (55 minutos) han limitado el éxito de este CIMA. Por otro lado, los resultados sugieren que dedicar más tiempo a realizar actividades de contraste y modificar el planteamiento de las preguntas de los cuestionarios iniciales y finales, podrían mejorar el aprendizaje del estudiantado.

*Palabras clave:* Ciencia y tecnología del medio ambiente, grado en ingeniería agrícola, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, ciclo de nutrientes.

## Abstract

This work evaluates the application of an Improvement Cycle in Classroom (ICIC) in the subject Environmental Science and Technology taught in the second year of the Agricultural Engineering degree at the University of Sevilla. The activities associated with the ICIC have been carried out within the framework of the topics mineral nutrients and soil organic matter and its decomposition. The students assessed the ICIC positively, and they explicitly highlighted their satisfaction with the teaching change. However, the results of the evaluation of students learning have not been as satisfactory as could have been expected and some points have been identified in which there is room for improvement. Low class attendance, low student participation and the short duration of the lessons (55 minutes) have limited the success of this ICIC. On the other hand, the results suggest that spending more time carrying out contrast activities and improving the formulation of the questions in the initial and final questionnaires could improve student learning.

*Keywords:* Environmental science and technology, degree in agricultural engineering, university teaching, teacher professional development, nutrient cycle.



## Introducción

El *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) ha sido aplicado a 4 sesiones teóricas de 55 minutos de la asignatura de *Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente* durante el curso académico 2023-2024. Dicha asignatura es una materia obligatoria que se imparte durante el primer cuatrimestre en el segundo curso del Grado en Ingeniería Agrícola de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica en la Universidad de Sevilla. Los objetivos generales de la asignatura se centran en el conocimiento de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas naturales y agroganaderos, los efectos de las actividades agrícolas y ganaderas sobre el entorno y los métodos de corrección de los impactos generados por dichas actividades. En las dos primeras clases se ha tratado el tema de *nutrientes minerales* y en las dos siguientes *la materia orgánica en el suelo y su descomposición*. La asistencia fue escasa: entre 25 y 14 alumnos/as (en la primera y última sesión) de 50 matriculados/as. Es un alumnado poco participativo y anclado en un papel pasivo. Este CIMA se relaciona con otros previos realizados en los cursos 2018 y 2021 para esta asignatura (Cambrollé, 2018, Mancilla 2018; Matías 2021), y está fundamentado en el Curso General de Docencia Universitaria (Porlán, 2017).

## Diseño previo del CIMA

Los temas del CIMA han sido abordados en otras asignaturas, aunque se han afrontado con menos profundidad. En este CIMA se han trabajado los contenidos conceptuales relacionados con el origen de los nutrientes, ahondando en los mecanismos de meteorización y descomposición de la materia orgánica muerta. También se ha profundizado en cuáles son los nutrientes más importantes para la vida y se han desglosado los ciclos biogeoquímicos de cada uno de ellos, así como las perturbaciones que determinan su disponibilidad para los organismos vivos. Por último, se han expuesto y discutido cuáles son los factores que afectan al proceso de descomposición de la materia orgánica muerta, poniendo el foco en la dinámica de estos procesos y en los impactos en la agricultura. Todos estos contenidos se relacionan con contenidos procedimentales centrados en actividades agrícola como el control de los impactos producidos por las mismas y la gestión de la materia orgánica de origen agrícola. Finalmente, el contenido actitudinal central es promover un manejo sostenible de los agroecosistemas por parte del alumnado en su futuro laboral en el sector agroganadero.



### Mapas de contenidos y problemas claves

EL mapa de contenidos representa las relaciones entre los temas *Nutrientes minerales* y *La materia orgánica en el suelo y su descomposición*. Se diferencian contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales en diferentes tonos de azules.

Dentro de los contenidos conceptuales, se señalan en diferentes colores los asociados con cada uno de los cuatro problemas establecidos. El primer problema está asociado con *el origen de los nutrientes en los ecosistemas*, el segundo aborda *los nutrientes más importantes para la vida* y el tercero y el cuarto abordan *los factores que afectan a los nutrientes y los procesos de descomposición*.

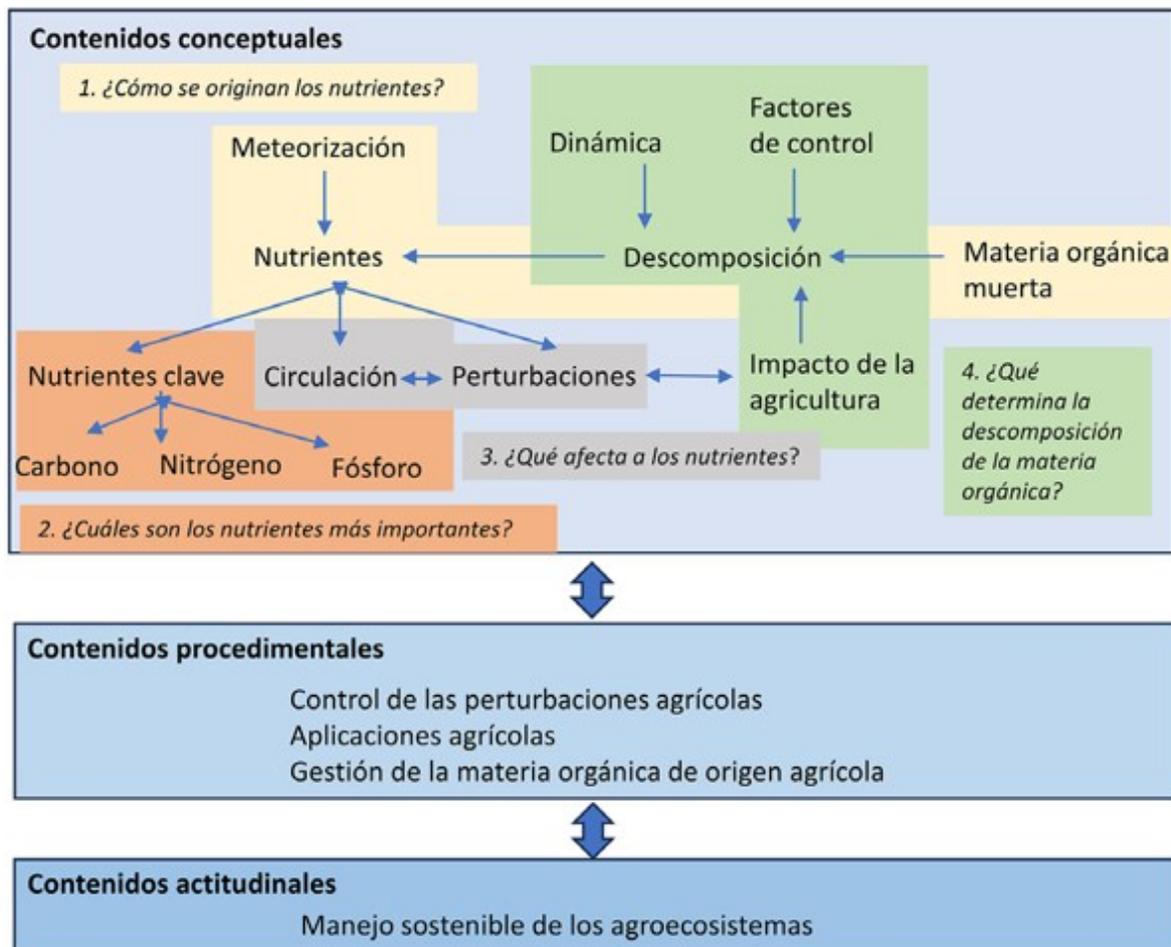


Figura 1. Mapa de contenidos del CIMA.



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El CIMA se ha aplicado a través de un modelo metodológico que se inicia con la discusión grupal de un caso práctico (CP en la figura 2) que trata de atraer la atención del alumnado y despertar su interés por el tema al evidenciar su aplicabilidad. A continuación, se hace una evaluación de sus ideas iniciales (EII) en la que el alumnado toma la palabra para responder a la cuestión planteada en el caso práctico y se debate de forma grupal. Le sigue una actividad de contraste (AC) que generalmente es una clase en la que imparto la teoría de los temas a desarrollar, a menudo ilustradas y amenizadas por material audio visual que apoya y complementa las explicaciones, intercaladas con preguntas que involucran al alumnado, de modo que los conceptos se van construyendo colectivamente. Después, se vuelve a retomar la cuestión inicialmente planteada (EII) que será nuevamente respondida con los conocimientos adquiridos en esta sesión, lo que constituye la evaluación de ideas finales (EIF). Para concluir, se hace una recopilación de los contenidos más importantes y se enumeran unas conclusiones (C).

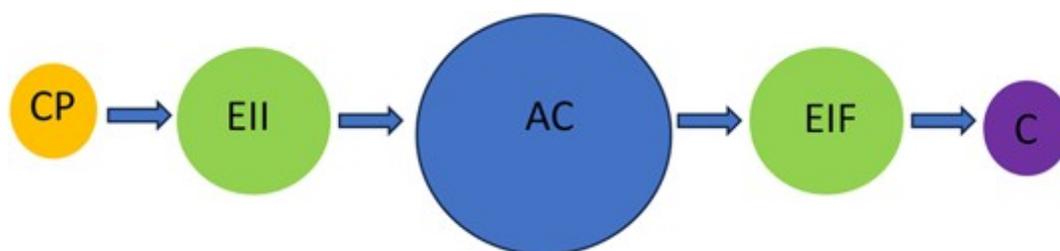


Figura 2. Modelo metodológico posible aplicado en el CIMA.

Las sesiones 1 (31/10/2023), 2 (2/11/2023), 3 (7/11/2023) y 4 (9/11/2023), fueron todas ellas de 55 minutos. En las sesiones 1 y 4, 10 minutos de AC fueron destinados a responder a los cuestionarios iniciales y finales, respectivamente.



Tabla 1. Secuencia de actividades

Act.	Descripción	T
Present.	Retomaremos el tema por donde lo dejamos en la sesión anterior recordando las ideas principales que salieron en las conclusiones.	5'
CP	Se plantea una pregunta relacionada con el tema a tratar que despierte el interés del alumnado: <i>Sesión 1. ¿Podría la humanidad consumir todos los nutrientes del mundo?</i> <i>Sesión 2. ¿Conocéis algún organismo que no tenga carbono en su cuerpo?</i> <i>Sesión 3. ¿Son los nutrientes sensibles al cambio global?</i> <i>Sesión 4. ¿Podéis vosotros, como futuros agricultores, acelerar o ralentizar la descomposición de la materia orgánica?</i>	5'
EII	El alumnado responde a estas preguntas y debatimos en grupo.	5'
AC	Se imparte la teoría involucrando al alumnado con preguntas activadoras.	30'
EIF	Se retoman las preguntas del cuestionario inicial y el alumnado responde de acuerdo con sus nuevos conocimientos y se debate en grupo.	5'
C	Modero la discusión de forma que saquemos 3 ideas principales de la sesión.	5'

### Cuestionario inicial-final

Con el objetivo de poder evaluar el aprendizaje del alumnado, se ha aplicado un cuestionario antes de impartir la materia (evaluación inicial en la tabla 1) y el mismo se ha repetido al final de las sesiones (evaluación final en la tabla 1). Dicho cuestionario se completó *online* a través de la plataforma Google Forms, y contiene las siguientes preguntas clave:

1. *¿Qué factores afectan a la descomposición de la materia orgánica muerta?*
2. *¿Qué procesos originan los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas?*
3. *¿Cuáles son los nutrientes esenciales para la vida y dónde se almacenan dentro de los ecosistemas?*
4. *¿Qué puede hacer una agricultora para aumentar los nutrientes de su suelo sin usar fertilizantes químicos?*



## Aplicación del CIMA

### *Relato resumido de las sesiones*

Al comenzar la aplicación del CIMA fui muy consciente de la necesidad de controlar el tiempo, ya que en la aplicación del CIMA anterior tuve importantes problemas para gestionarlo. Comienzo la primera clase presentándome. Les explico los temas que les voy a impartir a lo largo del CIMA y cómo se relacionan entre ellos. A continuación, les paso el cuestionario de ideas iniciales durante 10 minutos para realizar la posterior evaluación. A esta primera sesión asisten 25 alumnos/as. Planteo al alumnado un caso y el alumnado responde a las preguntas de acuerdo con sus conocimientos actuales y debatimos en grupo durante unos 5 minutos. Finalmente, comienzo la clase teórica dinamizándola con preguntas activadoras frecuentes para atraer la atención de los estudiantes e invitarlos a participar. Hay una participación modesta y lo relaciono con su desconocimiento de la materia. Mis intentos por involucrar a los estudiantes me hacen terminar con un poco de retraso, por lo que no me da tiempo de terminar las explicaciones, de tratar de responder de nuevo al caso práctico ni de exponer la diapositiva de conclusiones.

La segunda clase comienza con una recapitulación de lo aprendido en la primera. Planteo un caso práctico relacionada con el tema y el alumnado responde a las preguntas y debatimos en grupo. A continuación, voy combinando la explicación de diapositivas con preguntas activadoras a través de las cuales pretendo completar las definiciones de los conceptos de forma conjunta. El objetivo es que entre toda la clase lleguemos a desarrollar estos conceptos de la forma más completa posible. Los estudiantes están estancados en su papel de oyentes pasivos y me veo obligada a dar la palabra a alumnos/as que realmente no están interesados en intervenir. De los 19 estudiantes presentes, solo 3 participan voluntariamente y de forma activa. Me resulta muy frustrante no ser capaz de despertar su interés. Sigo retrasada con respecto al temario.

La tercera clase comienza con la recapitulación del día anterior y continúa con el caso práctico al que el alumnado responde durante 5 minutos. Imparto la teoría, que discurre de un modo similar a la segunda clase, con poca participación en las preguntas activadoras. Para concluir la clase respondemos al caso práctico con el conocimiento recientemente adquirido. En esta clase ni siquiera intento exponer la diapositiva de conclusiones, pues en 55 minutos es imposible meter tantas cosas y la dejo para la recapitulación del día siguiente. Sigo un poco retrasada.

La cuarta clase comienza con la recapitulación del contenido de la clase anterior y continúa con el caso práctico. El alumnado responde a la pregunta durante 5 minutos y pasamos a impartir la teoría siguiendo el



procedimiento de clases anteriores. Terminó la clase holgada de tiempo ya que muchos conceptos se solapaban entre este tema y el anterior. Pasamos a responder al caso práctico con poca participación y a continuación les pido que realicen la evaluación final mediante el formulario de Google Forms. Hoy han venido particularmente pocos alumnos (14), me dicen que es debido a la época de exámenes. Cuando me descargo las respuestas descubro que solo 7 han respondido al cuestionario final. Es un final de CIMA decepcionante ya que no veo compromiso por parte del alumnado que se ve protegido por el anonimato de las encuestas y por el formato *online* para no esforzarse en cumplimentar las preguntas.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

A continuación, se realiza una comparación entre las respuestas a las preguntas de los cuestionarios iniciales y los finales. El objetivo de esta comparación es analizar la evolución de los modelos mentales del alumnado a lo largo del ciclo de mejora y, para hacerlo, se construyen lo que hemos llamado *escaleras de aprendizaje*. Consisten en una representación gráfica de la adquisición de conocimientos por parte del alumnado que parte desde un nivel más básico (D) hasta un nivel más avanzado (A), pasando por niveles intermedios (B y C). Se representa para cada nivel un primer dato que se corresponde con el porcentaje del alumnado cuya respuesta al cuestionario inicial se categoriza dentro de este nivel y un segundo dato que se corresponde con las respuestas del alumnado al final. La baja participación en el cuestionario final ha determinado la escasa representación de los datos: aunque 17 personas respondieron al cuestionario inicial, solo 7 lo hicieron al final, por lo que los datos que se muestran provienen de 7 estudiantes.

#### 1. *¿Qué factores afectan a la descomposición de la materia orgánica muerta?*

En esta pregunta, mientras que en el cuestionario inicial las respuestas se distribuyeron homogéneamente entre los niveles D, C y B, en el final, la mayoría de las respuestas se aglutinaron en el nivel B (figura 3). Esto evidencia una mejora generalizada, aunque llama la atención que el porcentaje de estudiantes del nivel A se reduce a 0 en el cuestionario final. Mi interpretación es una menor dedicación a la hora de responder al cuestionario final por parte del alumno.



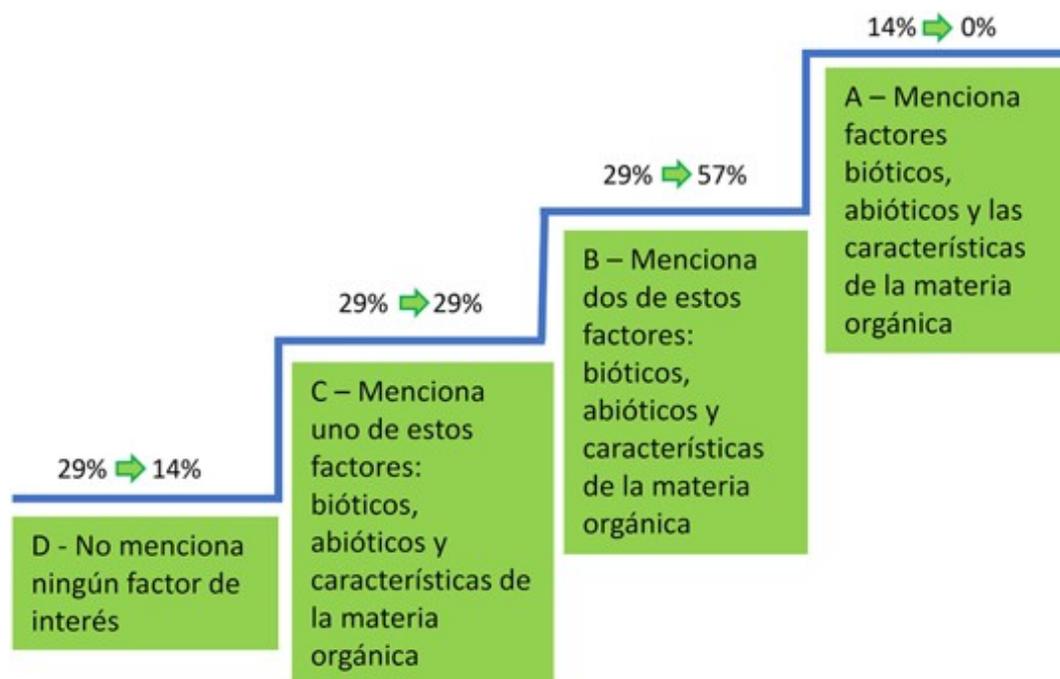


Figura 3. Escalera de aprendizaje correspondiente a la pregunta 1.

2. *¿Qué procesos originan los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas?*

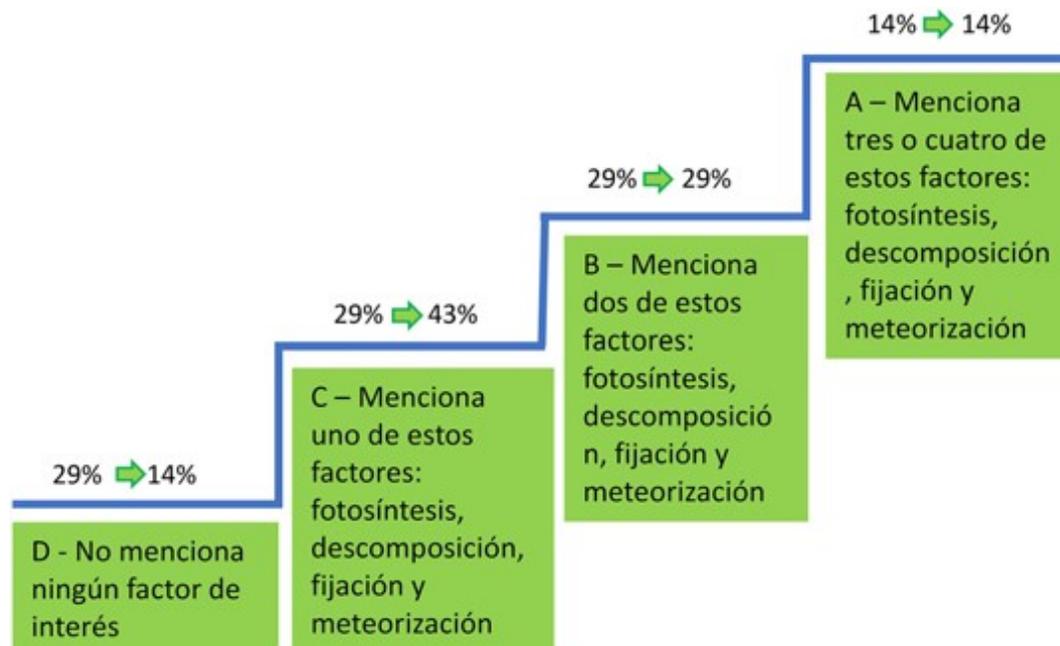


Figura 4. Escalera de aprendizaje correspondiente a la pregunta 2.



En la pregunta 2 aparece una modesta mejora en referencia al conocimiento de los procesos que originan los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas, ya que un 14% del estudiantado pasó del nivel D al C en los cuestionarios finales, mientras que no hubo cambios en los niveles superiores (A y B, figura 4).

3. ¿Cuáles son los nutrientes esenciales para la vida y dónde se almacena cada uno de ellos dentro de los ecosistemas?

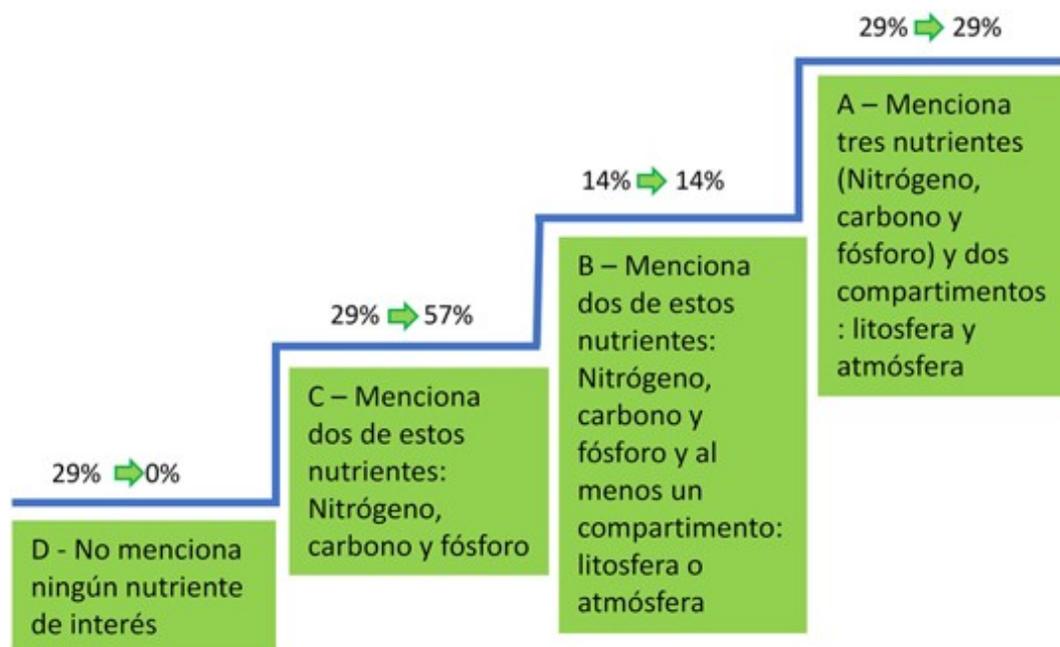


Figura 5. Escalera de aprendizaje correspondiente a la pregunta 3.

En la pregunta 3 se constata una clara mejora del conocimiento de los nutrientes esenciales para la vida y dónde se almacena cada uno de ellos dentro de los ecosistemas, ya que el 29% del estudiantado pasó del nivel D al C en la encuesta final (figura 5). Sin embargo, al igual que en la pregunta 2, no se encontró una mejora en los niveles A y B.

4. ¿Qué puede hacer una agricultora para aumentar los nutrientes de su suelo sin usar fertilizantes químicos?

En la pregunta 4, de carácter práctico, se observa que en el cuestionario inicial la mayoría del estudiantado se posiciona en el nivel C y en el final hubo una distribución mucho más heterogénea. Por un lado, un 29% se ubicó en el nivel más bajo (D) ya que confundieron los métodos para aumentar la fertilidad del suelo con aquellos para reducir la erosión, y aunque es cierto que al reducir la erosión del suelo se tiende a aumentar su contenido en nutrientes de forma indirecta, no era este el fin de la

pregunta 4. Por otro lado, también se observa un aumento importante al final en el porcentaje del alumnado ubicado en la respuesta A (un 43%), evidenciando una clara mejoría sobre los métodos para mejorar el estado nutricional del suelo sin utilizar fertilizantes químicos.

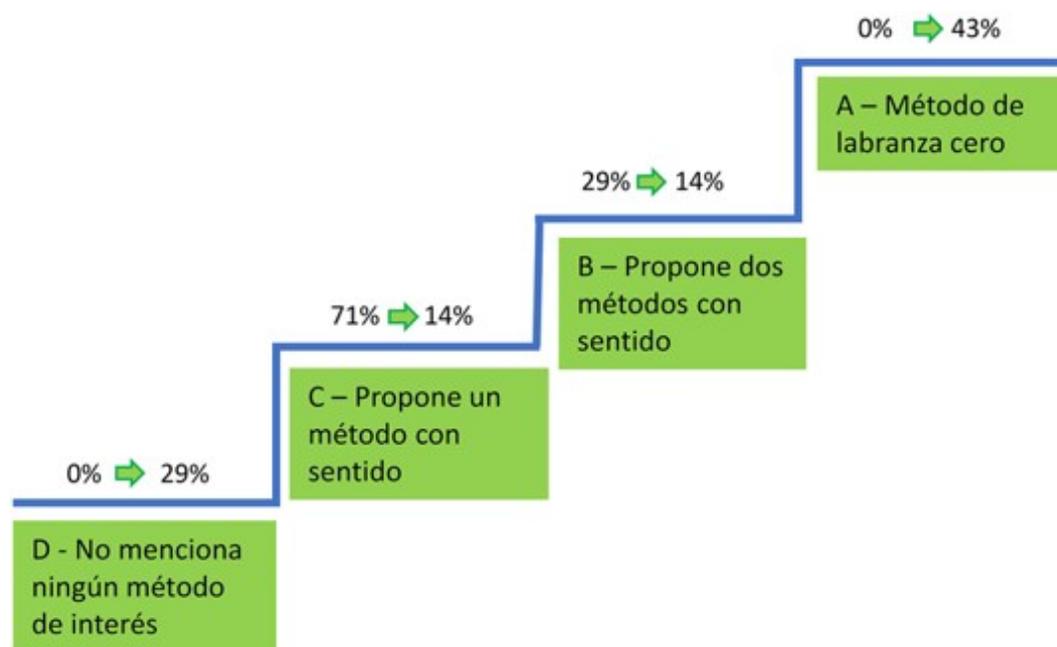


Figura 6. Escalera de aprendizaje correspondiente a la pregunta 4.

### Evaluación del CIMA

En la tabla 2 se distinguen tres grupos de estudiantes en base a su desempeño en los cuestionarios. El primer grupo está formado por los/as estudiantes 1 y 2, que tienen un nivel alto de conocimientos previos y el grado de progresión entre el cuestionario inicial y el final es bajo o nulo (i.e., 0 y 1). El segundo está formado por los/as estudiantes 3 y 4, que tienen unos conocimientos previos limitados, pero que han tenido un desempeño bueno en el cuestionario final, con un nivel de progresión alto (i.e., 3 y 4). El último lo forman los estudiantes 5, 6 y 7, que tenían un nivel de partida bajo y han tenido un desempeño pobre en el cuestionario final, con un nivel de progresión nulo o incluso negativo (i.e., 0, 0 y -1). En base a estos resultados, se concluye que la evolución de los estudiantes durante este ciclo de mejora en el aula ha sido buena, aunque mejorable. Considero que el mapa de contenidos y los problemas están bien planteados y modificarlos no mejoraría el resultado de este estudio. Sin embargo, opino que modificar alguna de las actividades de contraste sí sería conveniente



para aumentar el impacto del ciclo de mejora. La posibilidad de trabajar en clase mediante actividades de contraste se ha visto muy condicionada por la falta de tiempo asociada a la corta duración de las clases y a la gran cantidad de materia incluida en el programa. Aunque en mi opinión éste sería un elemento clave, queda fuera de mis posibilidades. Por otro lado, las preguntas del cuestionario también podrían mejorarse. Creo que plantear las preguntas evitando una enumeración de procesos, elementos o técnicas, y priorizando explicaciones razonadas y justificadas, mejoraría el aprendizaje del estudiantado.

Tabla 2. Cuadro de evolución por estudiante para cada una de las preguntas y su nivel de progresión. En verde se muestran los niveles más altos (A y B) y en naranja los más bajos (C y D), mientras que los tonos más intensos representan los niveles extremos (A y D) y los tonos pastel los niveles intermedios (B y C)

Alumno	Pregunta 1		Pregunta 2		Pregunta 3		Pregunta 4		Nivel de progresión
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
1	A	B	A	A	A	A	B	A	
	-1		0		0		+1		0
2	B	B	C	C	A	A	B	A	
	0		0		0		+1		1
3	D	C	C	C	D	C	C	A	
	+1		0		+1		+2		4
4	C	C	D	C	C	B	C	B	
	0		+1		+1		+1		3
5	D	D	D	D	D	C	C	D	
	0		0		+1		-1		0
6	B	B	B	B	C	C	C	C	
	0		0		0		0		0
7	C	B	B	B	B	C	C	D	
	+1		0		-1		-1		-1

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

Creo que la introducción de las preguntas activadoras mejora la experiencia de aprendizaje. Si bien es cierto que la participación ha sido escasa, podría dar mejor resultados con otro alumnado e incluso si no fuera así,



mejor es poca interacción entre profesora y alumnos que ninguna. No ha funcionado la diapositiva de conclusiones ya que en una clase de 55 minutos no da tiempo. Por lo tanto, creo que se debe dejar para empezar con ella la siguiente clase, como recopilación de la materia previamente vista. Tristemente, tampoco ha funcionado confiar en la participación del alumnado de forma voluntaria como se ha comprobado en el cuestionario de ideas finales. En el futuro utilizaré cuestionarios en papel para que, si no van a contestar, al menos se tengan que enfrentar a entregarme el folio en blanco y esto sirva como medida disuasoria. Una herramienta útil que no he tenido ocasión de poner en práctica por falta de tiempo son las preguntas por escrito que generen debate en grupos de trabajo pequeños tal y como sugiere Finkel (2008). He diseñado preguntas de este tipo que pondré en práctica en los temas que lo permitan por ser más cortos. También mantendré el uso de recursos como tablas y figuras de artículos científicos para despertar el interés del alumnado.

### ***Principios Docentes para el futuro***

Aunque el grupo de estudiantes no ha sido muy proclive a la participación, les he preguntado explícitamente si prefieren esta forma de enseñanza en relación con el modelo tradicional y han respondido favorablemente. Los modelos mentales sobre la materia de estudio del estudiantado han mejorado a nivel colectivo, aunque ha habido dos subgrupos en los que no ha sido así (tabla 2). Categorizar, relacionar y organizar los contenidos de la materia me ha ayudado a establecer conexiones entre diferentes temas que en ocasiones están muy relacionados e incluso solapan contenidos. Encontrar continuidad entre temas mejora mucho la comprensión de los conceptos y ayuda a ver los ecosistemas como un todo. Los *mapas de contenido* ayudan a identificar *las preguntas claves* que permiten abordar el estudio de los contenidos de forma relacionada, por lo que estos elementos se mantendrán para el futuro.

*El modelo metodológico* que he establecido siguiendo las recomendaciones descritas en Porlán (2017) creo que mejora el flujo del aprendizaje a través de las distintas fases que combinan los casos prácticos con actividades de contraste. Igualmente, *la secuencia de actividades, los cuestionarios, el cuadro de evolución por estudiante y las escaleras de aprendizaje han sido herramientas que me han ayudado a superar diferentes obstáculos en la docencia* y, por lo tanto, es mi intención incluir todas estas propuestas en los principios docentes que aplicaré en el futuro que seguro revertirá en una mejorada práctica docente.



## Referencias bibliográficas

- Cambrollé, J. (2018). Aplicación de un Ciclo de Mejora Docente en Ciencia y Tecnología del Medio ambiente. *Jornadas de Formación e Innovación Docente del Profesorado*, 1, 1272-1289.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Universitat de València.
- Mancilla, J. M. (2018). Análisis de la implementación de un ciclo de mejora docente en la asignatura Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente. *Jornadas de Formación e Innovación Docente del Profesorado*, 1, 1376-1393.
- Matías, L. (2021). Aplicación y análisis de un ciclo de mejora en el aula en la asignatura de Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente. *Jornadas de Formación e Innovación Docente del Profesorado*, 1, 964-982.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.



# Estrategias didácticas en la enseñanza de la asignatura de Proyectos. Los presupuestos en Ingeniería Agrícola

## Didactic teaching strategies in Project course instruction. Budgeting in Agricultural Engineering

*Manuel Jesús González Ortega*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6163-358X>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de ingeniería aeroespacial y mecánica  
de fluidos*

[mgortega@us.es](mailto:mgortega@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.053>

Pp.: 759-773



## Resumen

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se ha integrado en la asignatura de Proyectos de Ingeniería Agrícola para 172 estudiantes, centrándose en la gestión de proyectos agrícolas y el manejo del software de presupuestos *Presto*. Este enfoque pedagógico, centrado en el estudiante, fomenta la participación activa y el desarrollo de competencias claves como el trabajo en equipo, la toma de decisiones y el pensamiento crítico. El contenido del programa abarca 8 horas y se centra en problemas esenciales como la elaboración de presupuestos y el uso de *Presto*. Apoyado en el aprendizaje activo y la participación mediante tecnologías emergentes, el CIMA incluye actividades como cuestionarios y debates. Se emplea una metodología definida para cada sesión, con actividades y objetivos claros. La evaluación se efectúa mediante cuestionarios antes y después del curso, usando escaleras de aprendizaje para evaluar el avance en la comprensión de presupuestos y *Presto*. Cuestionarios de 20 alumnos elegidos al azar permiten medir el entendimiento desde lo básico hasta lo avanzado, garantizando un seguimiento preciso del aprendizaje práctico.

*Palabras clave:* Ingeniería agrícola, software presto, proyectos, presupuestos.

## Abstract

The Classroom Improvement Cycle (CIC) has been integrated into the Agricultural Engineering Projects course for 172 students, focusing on agricultural project management and the use of *Presto* budgeting software. This student-centered pedagogical approach encourages active participation and the development of key competencies such as teamwork, decision making and critical thinking. The program content covers 8 hours and focuses on essential problems such as budgeting and the use of *Presto*. Supported by active learning and participation through emerging technologies, CIMA includes activities such as quizzes and discussions. A defined methodology is used for each session, with clear activities and objectives. Evaluation is through pre- and post-course questionnaires, using learning scales to assess progress in understanding budgets and *Presto*. Questionnaires of 20 randomly selected students allow measurement of understanding from basic to advanced, ensuring accurate tracking of practical learning.

*Keywords:* Agricultural engineering, presto software, projects, budgets.



## Introducción

El presente *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) se ha implementado en la asignatura de *Proyectos*, una componente esencial en el cuarto curso del Grado en Ingeniería Agrícola. Esta asignatura, que combina teoría y práctica, es crucial para el desarrollo profesional de los estudiantes, ya que proporciona habilidades y conocimientos fundamentales para la gestión y ejecución de proyectos en el ámbito de la ingeniería agrícola. Con una matrícula de 172 alumnos divididos en dos grupos, esta asignatura enfrenta el reto de captar el interés y participación activa de los estudiantes, muchos de los cuales muestran cierto reparo hacia su contenido. Dada esta realidad, y en un esfuerzo por mejorar la calidad del proceso educativo, el CIMA propone una serie de actividades prácticas y teóricas diseñadas para reforzar la comprensión y aplicación de los conceptos relacionados con la elaboración de presupuestos en proyectos de ingeniería agrícola. El objetivo principal es garantizar que los estudiantes no solo adquieran los conocimientos teóricos necesarios, sino que también desarrollen habilidades prácticas básica para sus competencias profesionales, especialmente en el uso del software *Presto* para la realización de presupuestos. Se introducirán diferentes métodos de resolución de problemas, incluyendo la implementación de estrategias del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), tal como lo sugieren Justo, Delgado, Vazquez-Boza y Branda (2016) y Requena-García-Cruz (2020). Esta metodología promete enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, como indica Bain (2008), aumentando así su atención e interés en los contenidos impartidos.

## Diseño previo del CIMA

El diseño del CIMA se ha basado en lo aprendido en el Curso General de Docencia Universitaria y en la experiencia previa de un primer CIMA enfocado a la normativa aplicada a proyectos.

En este CIMA se ha tenido en cuenta conceptos teóricos y prácticos con la idea de poder aunar puntos de vistas diferentes, basados en un modelo de aprendizaje enfocado en el alumno, haciéndolo partícipe de su aprendizaje. Para el seguimiento del aprendizaje se ha optado por realizar un cuestionario inicial y final. Además, se hace entrega de diferentes ejercicios que sirven también para testear la evolución del aprendizaje. La evaluación del docente se ha hecho mediante un seguimiento por pares.



### **Mapas de contenidos y problemas claves**

Es importante destacar que durante el CIMA se han enfatizado contenidos actitudinales como el trabajo en equipo, la toma de decisiones, el pensamiento crítico y la responsabilidad del ingeniero agrícola en el diseño y cálculo de sistemas de contención de tierras, aspectos esenciales para el futuro profesional de los estudiantes.

Dado que el CIMA tiene una duración de 8 horas, se han seleccionados 5 problemas para aplicar adecuadamente el modelo metodológico y las secuencias de actividades.

Los conceptos clave del mapa de contenidos son: presupuestos, funciones del presupuesto, elementos para elaborar presupuestos como planos, capítulos y subcapítulos, estructura constructiva y funcional, partidas, medición, base de precios, y uso de programas como Presto, con formatos específicos como bc3, pzh y presto, junto con cuadros de precios y documentos firmados.

### **Modelo metodológico y secuencias de actividades**

El enfoque metodológico propuesto se ha diseñado no solo para revitalizar el entorno educativo en la ingeniería agrícola, sino también para enfatizar la importancia del manejo eficiente de presupuestos en proyectos de esta índole. Este modelo busca fomentar activamente la participación de los alumnos en actividades que integran habilidades relacionadas con las nuevas tecnologías, como el uso del software Presto para la elaboración de presupuestos. Esto permitirá a los estudiantes enfrentar desafíos reales del sector, ofreciéndoles una amplia gama de experiencias y formas de adquirir y formar su conocimiento en este aspecto crucial (Bain, 2008). Es fundamental asegurar que los estudiantes permanezcan atentos y participen activamente en todas las sesiones y hacerlos sentir el núcleo fundamental de la clase, para ello una participación elevada, reforzada con el uso de un programa necesario para el desarrollo de su actividad profesional, mantendrán esta vinculación. Así se establecen relaciones entre las diferentes fases que se realizan en el aula, siguiendo esquemas metodológicos como los indicados en las figuras 2 a 5.



**CIMA 2: El presupuesto y su aplicación con software especializado.**

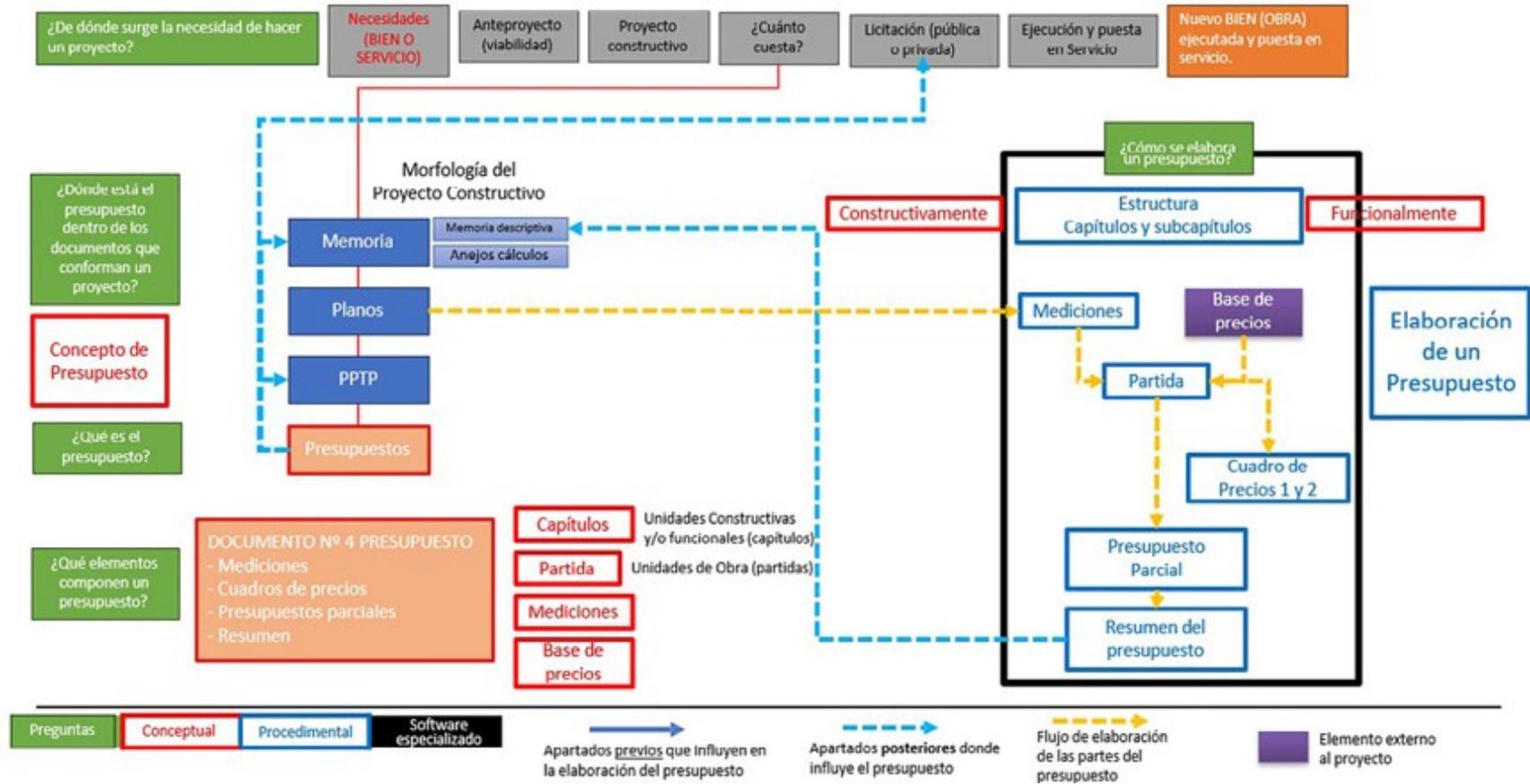


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas claves.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

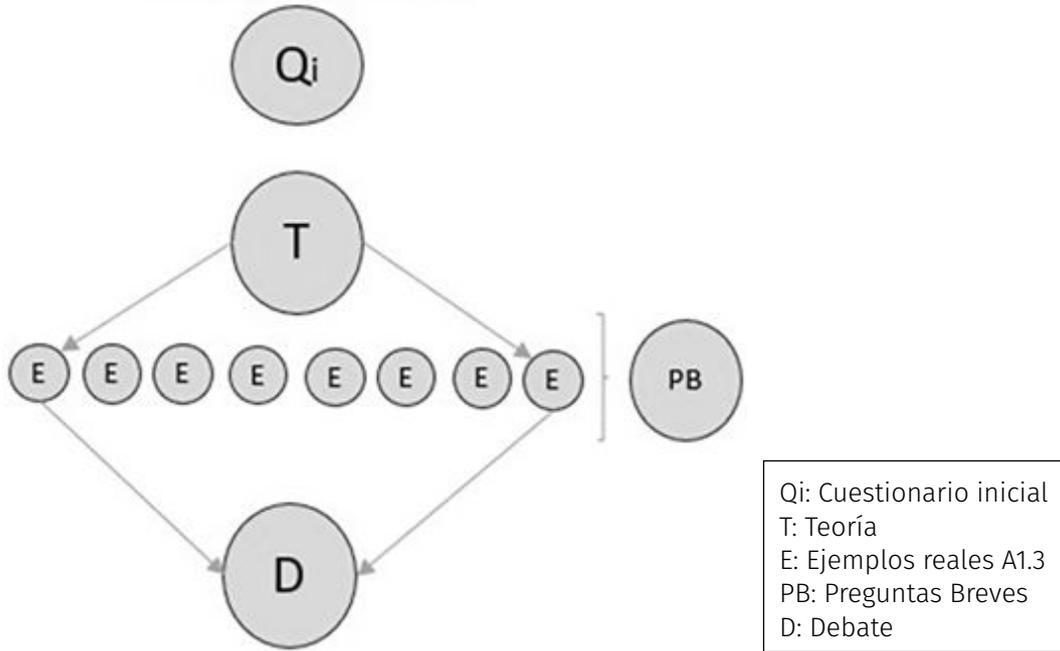


Figura 2. Modelo metodológico de la sesión 1 de teoría.

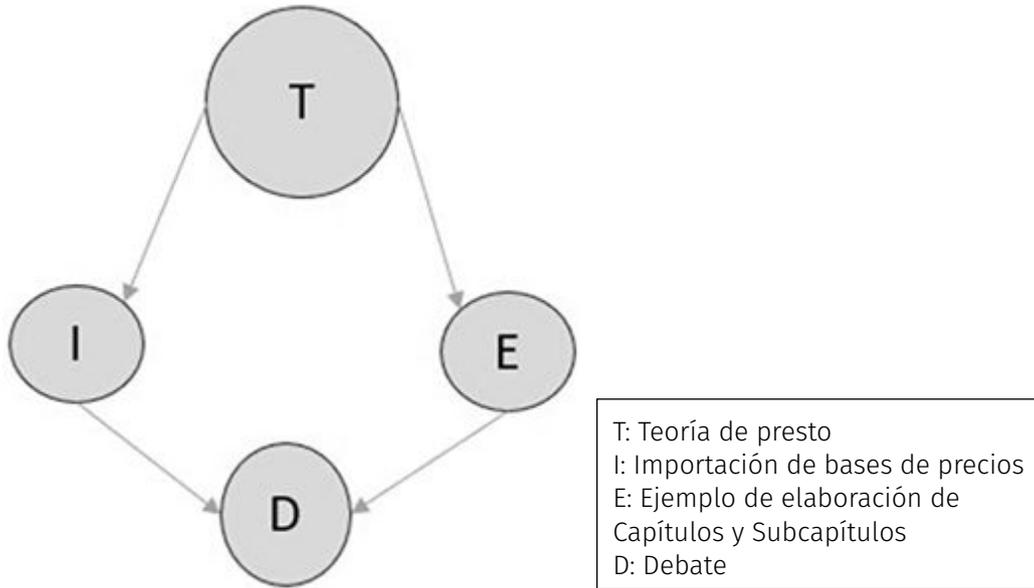


Figura 3. Modelo metodológico de la sesión 2 de práctica.



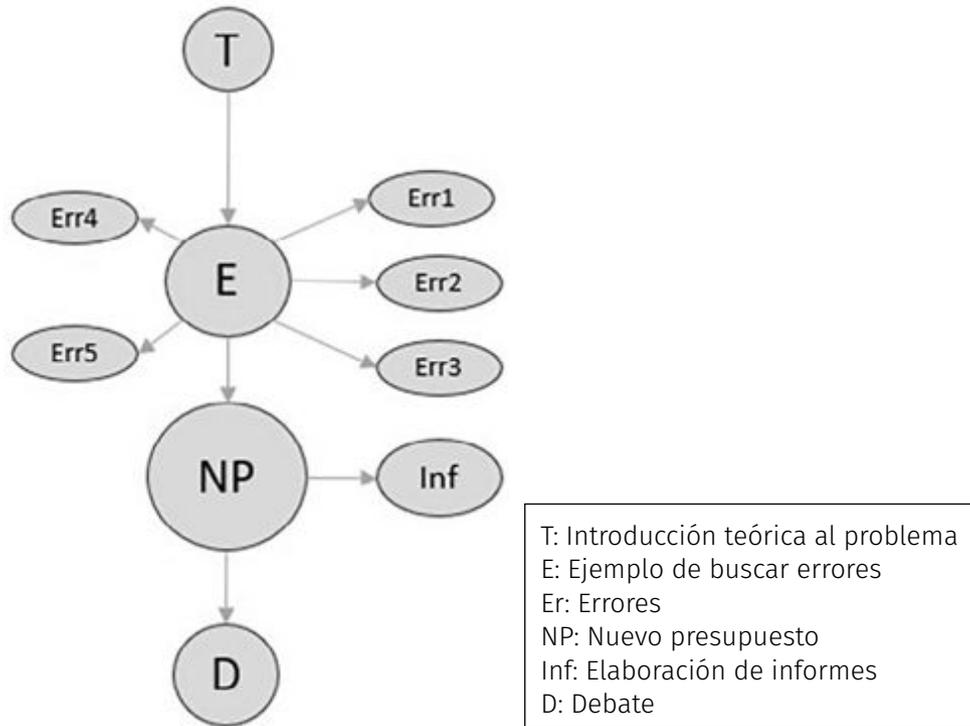


Figura 4. Modelo metodológico de la sesión 3 de práctica.

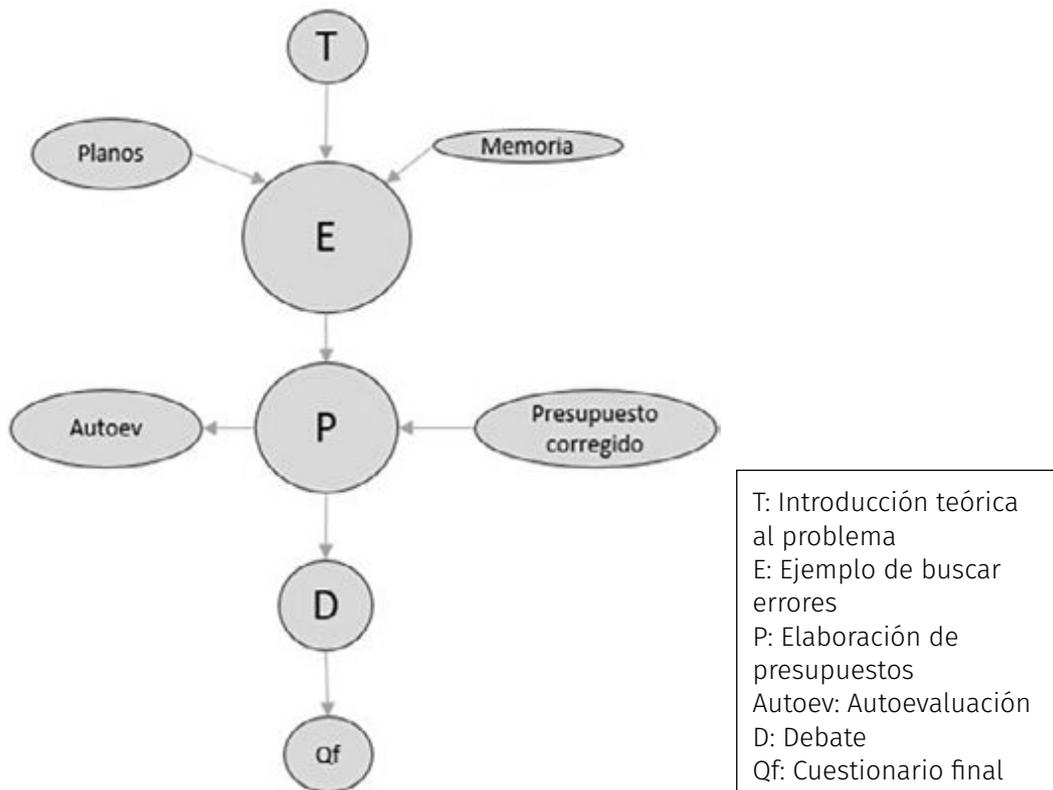


Figura 5. Modelo metodológico de la sesión 4 de práctica.



Tabla 1. Secuencia de actividades

Sesión 1: Primera Sesión (2 h)	
Ac / T	Descripción
I.1 / 15'	1.1 <i>Cuestionario inicial</i> para explorar ideas iniciales.
I.2 / 45'	1.2 <i>Análisis de presupuestos reales</i> . en ingeniería agrícola, respondiendo a preguntas específicas para desarrollar un entendimiento profundo.
I.3 / 60'	1.3 <i>Debate grupal</i> sobre los presupuestos analizados, enfocándose en aspectos claves y compartiendo conclusiones.
Sesión 2: Segunda Sesión (2 h)	
Ac / T	Descripción
II.1 / 30'	2.1 <i>Instalación del programa Presto</i> .
II.2 / 45'	2.2 <i>Abriendo Presto</i> . Creación y gestión de capítulos y subcapítulos, uso de partidas y manejo de bases de precios en Presto.
II.3 / 45'	2.3 <i>Elaboración de capítulos y subcapítulos</i> . Organizar capítulos y subcapítulos en un proyecto de ajardinamiento, basándose en una memoria descriptiva y un listado de partidas.
Sesión 3: Tercera Sesión (2 h)	
Ac / T	Descripción
III.1 / 60'	3.1 <i>Análisis de la documentación</i> de un proyecto, identificando errores en mediciones, desarrollo de partidas y estructura del presupuesto.
III.2 / 30'	3.2 <i>Reestructurando el presupuesto</i> . Corrección de errores detectados, utilizando la Base de Precios de Tragsa para ajustar el presupuesto.
III.3 / 10'	3.3 <i>Elaborando informes de presupuestos</i> . En Presto incluyendo cálculo de elementos como GG, BI, IVA, y presupuesto de Seguridad y Salud.
Sesión 4: Cuarta Sesión (2 h)	
Ac / T	Descripción
IV.1 / 105'	4.1 <i>Trabajo final del apartado de presupuestos</i> . Desarrollo de un presupuesto completo para la medición de una nave, utilizando documentación técnica y un listado de precios proporcionado.
IV.2 / 15'	4.2 <i>Cuestionario final (Qf)</i> . Repetición del cuestionario inicial.

### ***Cuestionario inicial-final***

Para evaluar los conocimientos iniciales y finales de los estudiantes, se implementará un cuestionario de diagnóstico, conforme a Porlán (2017). Este se administrará al comienzo y al final del CIMA, con el fin de comprender mejor las ideas previas de los estudiantes y medir su progreso. El cuestionario consta de seis preguntas que abarcan los conceptos principales. Cada pregunta ofrece cuatro posibles grupos de respuestas, permitiendo



categorizar a los estudiantes en estos segmentos para un análisis más detallado post-aprendizaje. Aunque las preguntas se mantienen en ambos cuestionarios, se realizarán ligeras modificaciones para evaluar más efectivamente el avance de los estudiantes. Las preguntas son fundamentales y esperamos que los estudiantes puedan responderlas correctamente en el cuestionario final.

## Aplicación del CIMA

### *Relato resumido de las sesiones*

La *primera sesión* se centró en la introducción al uso de presupuestos y su rol en proyectos, generando gran interés de los estudiantes. A pesar de la complejidad inicial del cuestionario propuesto, se realizó un análisis profundo de presupuestos reales, lo que, aunque logísticamente desafiante, resultó un ejercicio práctico sustancial. El debate fomentó un valioso intercambio de ideas. Esta reflexión subrayó la necesidad de un balance entre teoría y práctica y de optimizar el espacio de aprendizaje colaborativo. En la *segunda sesión*, en la sala de informática, los estudiantes exploraron *Presto* para gestionar presupuestos. Aunque hubo dificultades en el manejo del software, lograron descargar y analizar bases de precios y manejar partidas con proyectos actuales, culminando en un debate sobre un proyecto de ajardinamiento. Se reconocieron áreas de mejora en habilidades informáticas y condiciones de aula. La *tercera sesión* avanzó en el uso de *Presto*, con una revisión de trabajos académicos para afinar el análisis presupuestario. Los estudiantes practicaron con bases de datos actualizadas, generando informes y discutiendo la importancia de la precisión. Se evidenció un incremento en la confianza y habilidades de los estudiantes, aunque reconocimos la necesidad de reforzar la aplicación de conceptos avanzados. La *última sesión* aplicó lo aprendido en un proyecto de construcción concreto, desde la medición hasta la elaboración del presupuesto detallado. Los estudiantes, finalmente, evaluaron su trabajo y el progreso fue notable en su comprensión y aplicación, confirmado por una repetición del cuestionario inicial.

### *Evaluación del aprendizaje de los estudiantes*

El proceso para valorar el progreso de los estudiantes se llevó a cabo comparando los cuestionarios realizados al inicio (actividad I.1) y al final del curso (actividad IV.2) (tabla 1), además de la entrega de la autoevaluación realizada en la actividad IV.1, y observando directamente a los estudiantes durante las sesiones.



Del total de cuestionarios se han seleccionado al azar 20, 10 del grupo a y 10 del grupo B, lo que hacen una población significativa de los estudiantes que asisten a clase, usándose para identificar al mismo alumno el DNI, aunque en la tabla solo se indican las 4 últimas cifras y letra del mismo. Para evaluar las distintas preguntas, se utilizó el método de las *escaleras de aprendizaje* (figura 6), basándonos en las directrices de Porlán (2017). Estas escaleras muestran cómo los estudiantes han progresado en cada pregunta. En cada una se identificaron distintos modelos de pensamiento y sus respectivos obstáculos. Estos modelos representan los distintos niveles en la escalera. Además, se muestra el porcentaje de alumnos que se encontraba en cada nivel tanto en el cuestionario inicial (I) como en el final (F).

Tabla 2. Avances individuales por alumno

Alumno		Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3			Pregunta 4			Pregunta 5			Pregunta 6		
		I	F	A	I	F	A	I	F	A	I	F	A	I	F	A	I	F	A
xxxx0846E	1	2	3	+2	1	3	+1	2	2	+2	2	3	+2	2	3	+2	1	3	+1
xxxx3280R	2	2	3	+2	1	2	+1	2	3	+2	1	2	+1	0	2	0	0	2	0
xxxx7019A	3	2	1	+2	1	1	+1	1	2	+1	1	2	+1	1	1	+1	1	1	+1
xxxx9726G	4	2	2	+2	2	2	+2	2	1	+2	3	1	+3	2	1	+2	2	2	+2
xxxx2011B	5	2	2	+2	1	3	+1	2	3	+2	0	2	0	0	2	0	0	3	0
xxxx1733Z	6	1	2	+1	0	3	0	1	2	+1	1	2	+1	1	1	+1	2	1	+2
xxxx2057D	7	2	3	+2	0	2	0	1	2	+1	1	2	+1	2	3	+2	1	3	+1
xxxx5550K	8	2	2	+2	2	2	+2	1	2	+1	1	3	+1	2	2	+2	1	2	+1
xxxx8315T	9	2	2	+2	1	3	+1	1	3	+1	0	3	0	0	3	0	0	3	0
xxxx6350Y	10	2	3	+2	2	4	+2	2	4	+2	1	3	+1	2	4	+2	3	4	+3
xxxx8902W	11	2	4	+2	2	4	+2	2	3	+2	2	4	+2	2	4	+2	3	4	+3
xxxx7269B	12	1	3	+1	0	3	0	2	2	+2	2	3	+2	2	3	+2	1	3	+1
xxxx9953R	13	2	3	+2	1	2	+1	2	2	+2	1	3	+1	0	3	0	0	3	0
xxxx4642V	14	1	3	+1	2	3	+2	1	3	+1	1	3	+1	0	2	0	0	2	0
xxxx2535S	15	2	3	+2	1	3	+1	1	2	+1	1	3	+1	0	3	0	1	3	+1
xxxx5050M	16	1	3	+1	1	2	+1	2	3	+2	1	2	+1	1	3	+1	1	3	+1
xxxx6158L	17	2	3	+2	2	3	+2	2	3	+2	2	2	+2	3	4	+3	3	4	+3
xxxx3191S	18	3	2	+3	2	2	+2	2	3	+2	3	3	+3	2	2	+2	2	2	+2
xxxx8515W	19	2	3	+2	2	3	+2	2	3	+2	1	3	+1	0	3	0	0	3	0
xxxx2693H	20	2	3	+2	1	2	+1	2	2	+2	1	3	+1	0	2	0	0	2	0



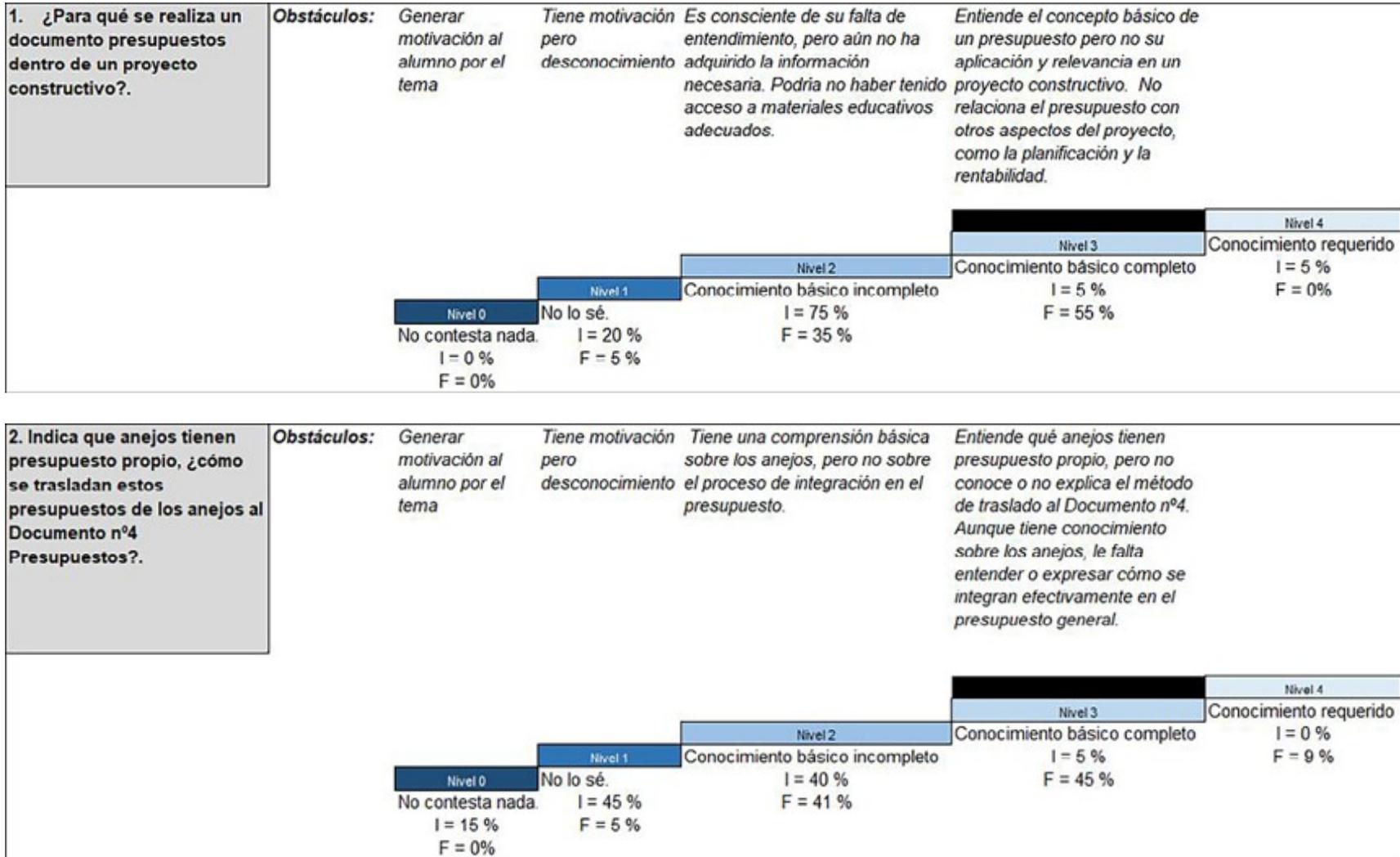


Figura 6. Escaleras de aprendizaje de la pregunta 1 a 6.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

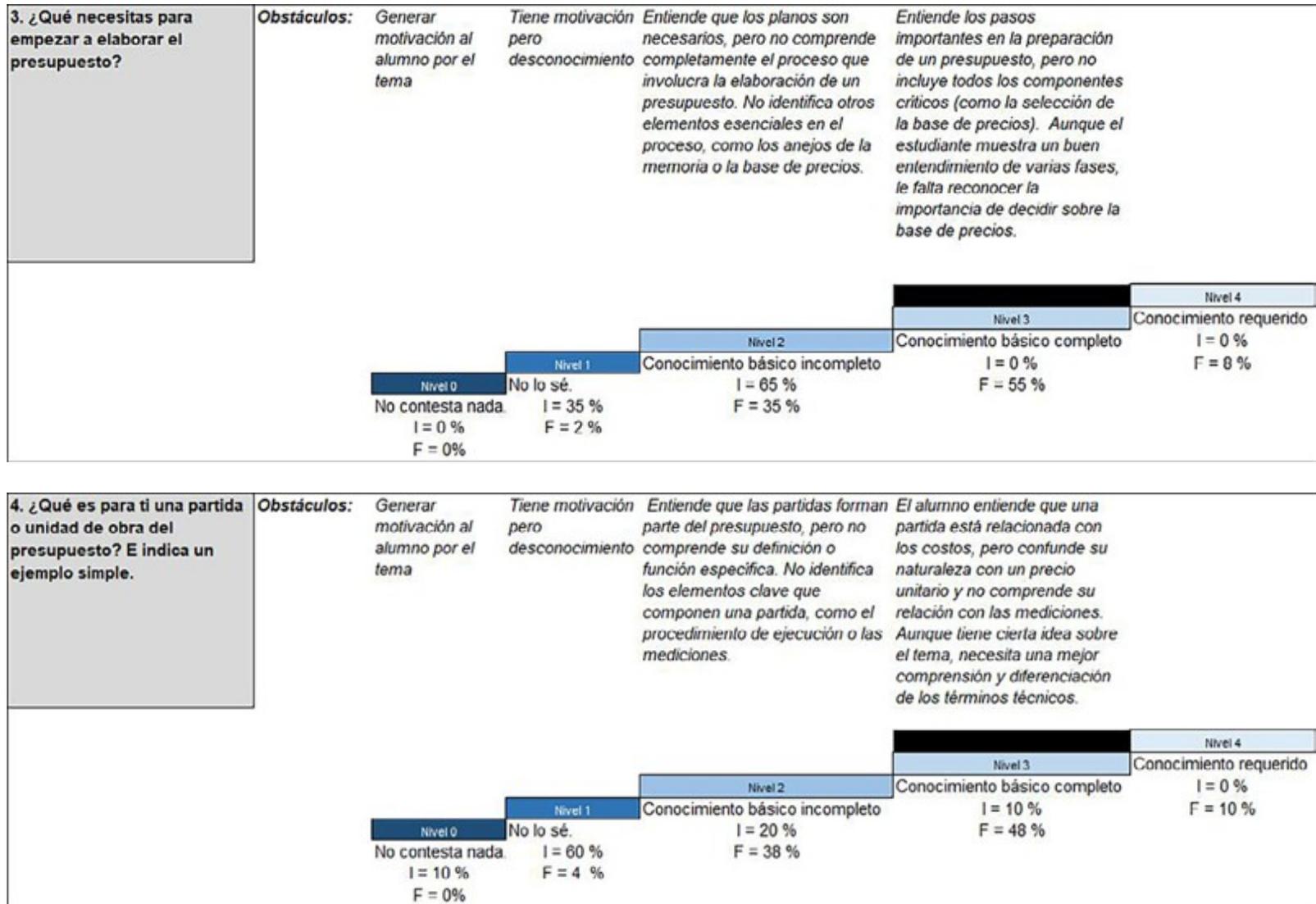


Figura 6. Escaleras de aprendizaje de la pregunta 1 a 6 (continuación).



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

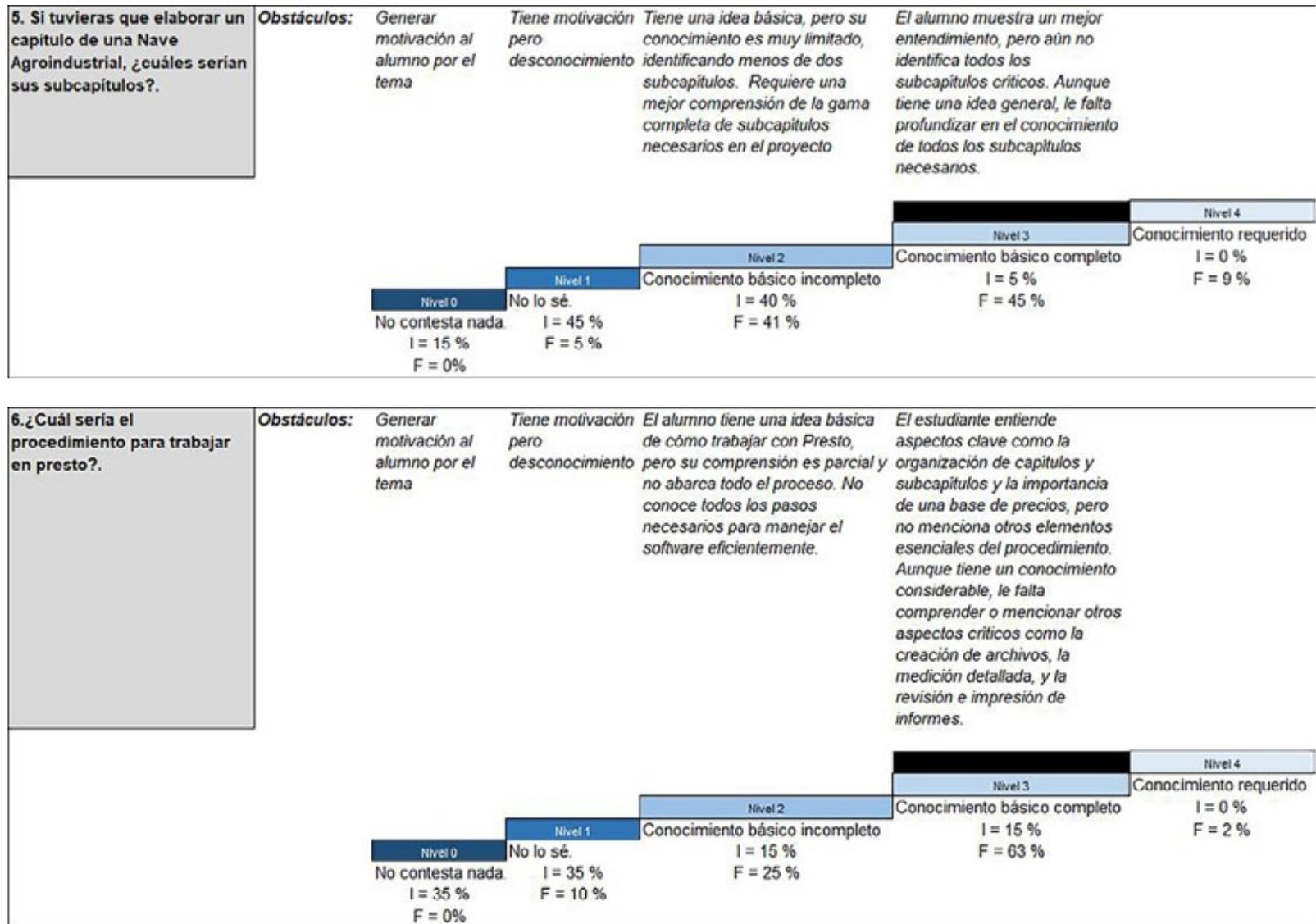


Figura 6. Escaleras de aprendizaje de la pregunta 1 a 6 (continuación).



Durante el proceso de evaluación se notó una mejora significativa en las respuestas de los estudiantes. Inicialmente, la mayoría tenía conocimientos básicos, y con el tiempo, muchos lograron niveles superiores. En la primera pregunta sobre presupuestos, más estudiantes alcanzaron el nivel básico completo; en la segunda, relacionada con los anejos, se notó una mejora con más estudiantes en el nivel 3. La tercera pregunta mostró un incremento similar en la comprensión de la elaboración de presupuestos. Las preguntas 4 y 5, centradas en partidas y estructura de naves agroindustriales, reflejaron avances por el uso de ejemplos prácticos. La sexta, sobre software especializado, indicó un aumento de estudiantes en nivel 3, impulsado por el uso de herramientas profesionales relevantes.

### Evaluación del CIMA

El curso de docencia universitaria mejoró la enseñanza en ingeniería agrícola, adoptando un modelo práctico que se centra en el estudiante. Resistencias iniciales dieron paso a la aceptación de un método que incluye análisis de proyectos y tecnología, impulsando la participación y la preparación para retos profesionales. Las evaluaciones indican avances en la comprensión estudiantil, especialmente en presupuestos y organización de proyectos, conformando la eficacia del CIMA para equilibrar teoría y práctica. El informe sobre la observación realizado por uno de los profesores del programa, describe al autor de este CIMA como: *cercano y participativo, con una amplia experiencia laboral y con habilidades para manejar situaciones disruptivas en el aula. Su método de enseñanza, enfocado en aprender de los errores, es efectivo para involucrar a los estudiantes. Se observa un significativo desconocimiento informático entre los alumnos, que muestran deficiencias en habilidades digitales.*

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

Respecto a aspectos a mantener, es necesario continuar con la disposición del aula, desplazando al docente de la posición central y fomentando que los estudiantes trabajen activamente, inspirándome en la obra *Enseñar con la boca cerrada* (Finkel, 2008). El profesor, como es el caso, debe proveer de apoyos en el trayecto de aprendizaje del estudiante (a través de actividades y recursos específicos) para facilitar la transición de sus modelos conceptuales a los de la disciplina, comprendiéndolos y analizándolos a través de los cuestionarios y escaleras de aprendizaje, haciendo una evaluación continua mediante el uso de portafolios. Así mismo, debe evaluar su propio trabajo y la planificación pedagógica a lo largo del proceso



mediante registros docentes y encuestas de retroalimentación, como se describe en *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (Porlán, 2017).

### **Principios Docentes para el futuro**

Para próximos cursos, conservaré el *mapa de contenidos* y el *método práctico*, incorporándolo más en la asignatura, en particular en la morfología de proyectos. Seguiré con las *secuencias de actividades*, añadiendo *portafolios evaluables* a la calificación continua. Los *cuestionarios inicial y final* seguirán siendo claves para las *escaleras de aprendizaje* y el registro individual de progreso. La familiarización con Presto es esencial para atender las demandas del mercado laboral, despertando gran interés y motivación en los estudiantes. El *análisis de casos reales* y los *debates* fortalecen la integración estudiantil y la centralidad en el aula. Prefiero un enfoque donde la discusión activa, bien dirigida, enriquezca el conocimiento y prepare a los alumnos para la realidad laboral, otorgándoles una visión práctica y profesional al crear presupuestos con bases de precios actuales, tras adquirir los conocimientos esenciales de elaboración de presupuestos.

### **Referencias bibliográficas**

- Bain, K. (2008). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De-Alba-Fernández, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De-Alba-Fernández y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios: una formación centrada en la práctica* (pp. 127-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Justo, E.; Delgado, A.; Vazquez-Boza, M. y Branda, L. A. (2016). Implementation of problem-based learning in structural engineering: A case study. *International Journal of Engineering Education*, 32(6), 2556-2568.
- Requena-García-Cruz, M. V. (2020). Propuesta de innovación docente en arquitectura mediante el aprendizaje basado en problemas. En E. Navarro-Medina y R. Porlán (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula año 2019. Experiencia de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 449-468). Editorial de la Universidad de Sevilla. <https://dx.doi.org/10.12795/9788447221912>





# Aplicación de un Ciclo de Mejora e Innovación en Aula de la asignatura Materiales Funcionales

## Application of a Cycle of Improvement and Innovation in the Classroom of the Subject Functional Materials

*Miguel Antonio Bautista Bautista*

ORCID: <https://orcid.org/000-0003-3162-4345>

*Universidad de Sevilla*

*Escuela Técnica Superior de Ingeniería*

*Departamento de Ingeniería y Ciencia de los Materiales y del Transporte*

[mbautista@us.es](mailto:mbautista@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.054>

Pp.: 775-788



## Resumen

Para este capítulo se realizó un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura Materiales Funcionales del grado en ingeniería de tecnologías industriales, en el cual se incorporan nuevas actividades en la dinámica de Enseñanza-Aprendizaje. Se añaden como novedad en el proceso, ideas de alumnos y actividades de contraste en los temas de propiedades ópticas y propiedades térmicas del temario. Luego de analizados los logros de los estudiantes al final de este ciclo de mejora, se nota a través del análisis de las encuestas iniciales y finales que han aprovechado esta nueva metodología valorándola de forma positiva y evidenciándose claramente como su conocimiento aumenta casi de forma autónoma.

*Palabras clave:* Materiales funcionales, grado en ingeniería de tecnologías industriales, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, propiedades de los materiales.

## Abstract

In this chapter an improvement cycles in classroom were carried out in the subject Functional Materials of the degree in industrial technology engineering, in which new activities are incorporated into the Teaching-Learning dynamics. As a novelty in the process, student ideas and contrast activities are added to the topics of optical properties and magnetic properties of the syllabus. After analyzing the students' achievements at the end of this improvement cycle, it is noted through the analysis of the initial and final surveys that they have taken advantage of this new methodology, valuing it positively and clearly showing how their knowledge increases almost autonomously.

*Keywords:* Functional materials, degree in industrial technology engineering, university teaching, teacher professional development, properties of materials.



## Introducción

En el presente trabajo se muestra el desarrollo y los resultados del uso de un proceso de innovación docente, aplicándose un *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) y se enmarca en el *Programa de Formación, Innovación e Investigación Docente del Profesorado* (FIDOP) de la Universidad de Sevilla. La materia en la que se lleva a cabo esta experiencia es *Materiales Funcionales*, con 6 créditos y se imparte en el 4º curso del grado en Ingeniería de tecnologías Industriales, en la Escuela Superior de Ingeniería (ETSI). Se trabaja con los 6 estudiantes inscritos en el curso. Este CIMA se aplica a dos contenidos específicos: Las *Propiedades Ópticas* y las *Propiedades Térmicas*. Lo que se pretende es tratar de que los estudiantes construyan el conocimiento a través de sus ideas y de las actividades de contraste, cambiando la metodología típica de las clases magistrales.

Se aprovecha lo analizado en un CIMA inicial y se delimita el nuevo centrándose en lo que se quiere que los estudiantes aprendan, obteniéndose resultados satisfactorios en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

## Diseño previo del CIMA

Actualmente se buscan formas más innovadoras para plantear la enseñanza universitaria, que cambien la monotonía de las clases tradicionales y promuevan una mayor participación de los estudiantes, realizando actividades a ser posible con ejemplos reales, que los motiven a buscar ellos mismos el conocimiento que se desea que adquieran, para activar sus modelos mentales y mejorar su pensamiento crítico (Porlán, 2017). Para llevar a cabo esta innovación se debe empezar haciendo un mapa de contenidos donde se plasmen los problemas a plantear a los estudiantes, tratando de promover su aprendizaje a través de un modelo metodológico y una secuencia de actividades para ayudarles a tratar de resolverlos.

## Mapa de contenidos y problemas

En el mapa de contenidos se representa la información de forma sintética. A partir de palabras o frases cortas se organizan los aspectos a trabajar. Esto representa un análisis integrado de los contenidos que se quiere que aprendan los estudiantes (Gallego-Fernández, 2020). El mapa de contenidos con que se trabajará en este CIMA se muestra en la figura 1 y pretende relacionar el comportamiento de los materiales con sus propiedades ópticas y térmicas.



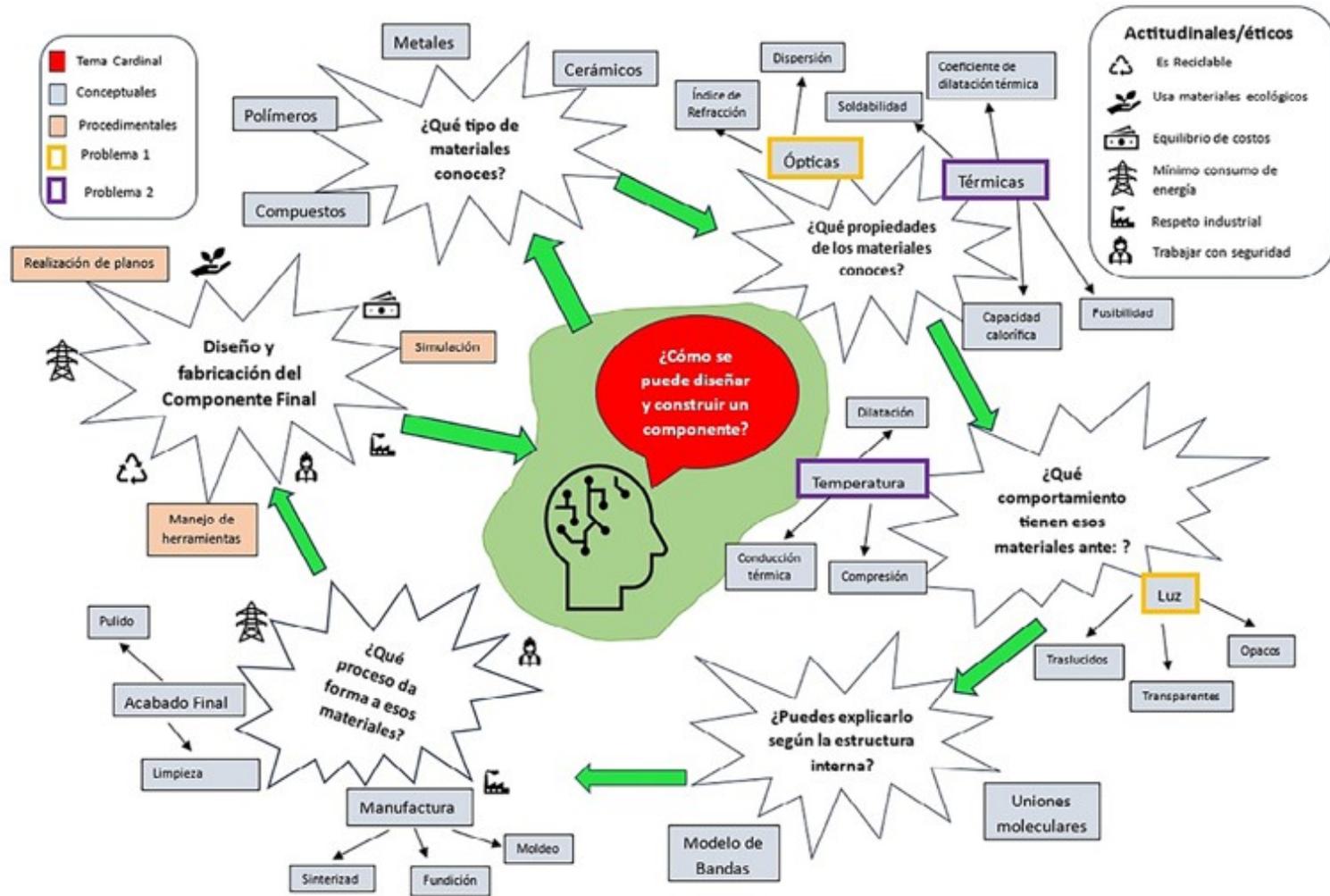


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas. La tipología de los contenidos viene diferenciada por el color, como se indica en la leyenda.



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

Se propone un modelo metodológico centrado en el aprendizaje y en el alumno. Este modelo no es un estándar y dependerá de lo que el docente quiera que ellos aprendan y de lo que crea que es lo mejor para el grupo con que cuenta. Por tanto, el modelo no puede ser algo rígido, ya que lo interesante es fomentar el pensamiento crítico del alumno (Bain, 2007). El modelo metodológico con que se trabaja en este CIMA se muestra en la figura 2.

Como se puede observar en la tabla 1, las actividades para que los estudiantes expresen sus ideas (IA) y las actividades de contraste (AC) pueden ser diversas, y pueden interactuar dentro del método las veces que sean necesarias para favorecer la dinámica del aprendizaje de los alumnos. Con el mapa de contenidos y el modelo metodológico se crean las secuencias de actividades que se desarrollarán a lo largo del CIMA.

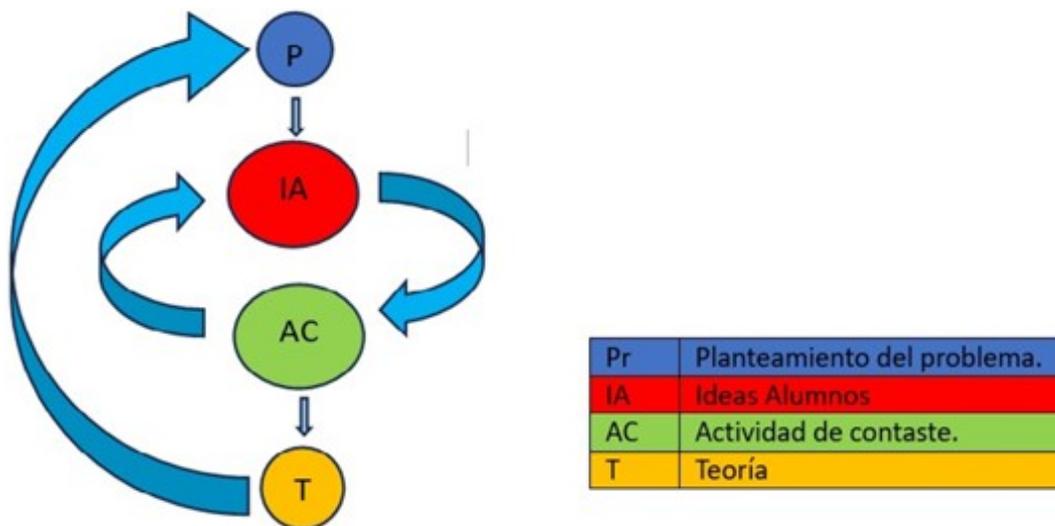


Figura 2. Modelo metodológico propuesto.

Este método es completamente nuevo para el grupo de estudiantes, ya que cambia la forma de dar las clases, de charlas magistrales a una participación activa a partir de sus propias ideas (IA) y las posteriores actividades para provocarles contraste (AC), de manera que vayan formando sus propios conocimientos y amplíen su zona de desarrollo personal (López, Matos y otros, 2011).



Tabla 1. Secuencia de actividades para cada problema planteado

<b>¿CÓMO SE PUEDE DISEÑAR Y CONSTRUIR UN COMPONENTE?</b>			
<b>1</b>	<b>Planteamiento del Problema 1</b>	<b>Fase: Pr 1</b>	<b>T</b>
Planteamiento y presentación del problema 1. Se requiere un dispositivo de almacenamiento magnético de datos, que pueda almacenar cantidades importantes de información a grandes velocidades. <i>¿Como diseñar y construir un dispositivo de almacenamiento magnético de datos?</i> Aquí ya se ha aplicado el cuestionario inicial y se tiene una noción inicial de los conocimientos del tema a desarrollar.			5 min
<b>Recursos:</b> Pizarra, proyector.			
<b>2</b>	<b>Ideas de Alumnos 1</b>	<b>Fase: IA 1</b>	<b>T</b>
2.1. Trabajo en grupo por parte de los estudiantes, donde discutirán sobre sus respuestas individuales a las preguntas del cuestionario relacionadas con el Problema 1. Un secretario/a debe escribir los acuerdos a que lleguen.			20 min
2.2. Resumen expuesto por cada grupo, esto lo hará un integrante del grupo, dejando por escrito sus conclusiones. Debatir sobre dichas conclusiones.			20 min
<b>Recursos:</b> Para esto puede emplear proyector, pizarra, cuaderno, folios.			
<b>3</b>	<b>Actividad de Contraste 1</b>	<b>Fase: AC 1</b>	<b>T</b>
3.1. De lo visto en el debate, el profesor da unos parámetros de lo que cree puede hacer falta, haciendo énfasis en las propiedades ópticas de los materiales, enfocando la discusión en este tipo de propiedades, para que nuevamente se reúnan en grupos y puedan complementar la información.			15 min
3.2. El profesor facilita en este punto la presentación en PPT para que puedan buscar información y completar lo debatido. Aparte de la presentación pueden utilizar los medios que tengan a mano, internet, libros, manuales, etc.			30 min
3.3. Un integrante de cada grupo expondrá, ya con toda la información que han buscado. Se abre un debate general y se reelaboran las conclusiones.			20 min
<b>Recursos:</b> Para esto puede emplear proyector, pizarra, internet, libros.			
<b>4</b>	<b>Teoría 1</b>	<b>Fase: T1</b>	<b>T</b>
4.1. El profesor complementará (de ser necesario) todo lo referente a las propiedades ópticas de los materiales, y hará algunos ejemplos en los que se deben aplicar formulación. Teniendo siempre presente las últimas conclusiones de los grupos y abriendo debates para hacerles reflexionar sobre ellas.			30 min
<b>Recursos:</b> Para esto puede emplear proyector, pizarra.			
<b>5</b>	<b>Planteamiento del Problema 2</b>	<b>Fase: Pr 2</b>	<b>T</b>
5.1. Planteamiento y presentación del problema 2. Se requiere un dispositivo que activa un switch con los cambios de temperatura, pero es un componente que está en una maquina importante y se debe controlar el calor que pudiese emitir o absorber. <i>¿Cómo diseñar un dispositivo que activa un switch con los cambios de temperatura?</i> Aquí ya se ha aplicado el cuestionario inicial y se tiene una noción de los conocimientos previos.			5 min
<b>Recursos:</b> Pizarra, proyector.			



6	Ideas de Alumnos 2	Fase: IA 2	T
	6.1. Trabajo en grupo donde discutirán sobre sus respuestas individuales a las preguntas del cuestionario relacionadas con el Problema 2. Un secretario debe escribir los acuerdos a que lleguen.		20 min
	6.2. Resumen expuesto por cada grupo, esto lo hará un integrante del grupo, dejando por escrito sus conclusiones. Debatir sobre dichas conclusiones.		20 min
<b>Recursos:</b> Para esto puede emplear proyector, pizarra, cuaderno, folios.			
7	Actividad de Contraste 2	Fase: AC 2	T
	7.1. De lo visto en el debate, el profesor da unos parámetros de lo que cree puede hacer falta, haciendo énfasis en las propiedades térmicas de los materiales, enfocando la discusión en este tipo de propiedades, para que nuevamente se reúnan en grupos y puedan complementar la información.		15 min
	7.2. El profesor facilita en este punto la presentación en PPT para que ellos puedan buscar información y completar lo debatido. Aparte de la presentación, pueden utilizar los medios que tengan a mano, internet, libros, manuales, etc.		30 min
	7.3. Un integrante de cada grupo expondrá, ya con toda la información que han buscado. Se abre un nuevo debate general, y se reelaboran las conclusiones.		20 min
<b>Recursos:</b> Para esto puede emplear proyector, pizarra, internet, libros.			
8	Teoría 2	Fase: T2	T
	8.1. El profesor complementará (de ser necesario) todo lo referente a las propiedades térmicas de los materiales, y hará algunos ejemplos en los que se deben aplicar formulación. Teniendo siempre presente las últimas conclusiones de los grupos y abriendo debates para hacerles reflexionar sobre ellas.		30 min
<b>Recursos:</b> Para esto puede emplear proyector, pizarra.			

### *Cuestionario inicial-final*

Para tener una idea del conocimiento previo que tienen los alumnos sobre los temas a trabajar en el CIMA, se realiza un cuestionario inicial y final, donde se le plantean preguntas sobre un problema que, aunque ficticio, podría ser real. Este instrumento es de suma importancia ya que permite evaluar los avances al terminar el CIMA. El cuestionario puede verse en la figura 3.



**Cuestionario Inicial/Final**

Este cuestionario es netamente práctico, en ningún momento formará parte de la nota. Es para tener una idea sobre el conocimiento del tema que se desarrollará en las próximas clases con el ciclo de mejora en el aula. Por favor responde de manera individual tomándote el tiempo que necesite.

**¿COMO SE PUEDE DISEÑAR Y CONSTRUIR UN COMPONENTE?**

Código: (iniciales del nombre y apellido + día de cumpleaños) \_\_\_\_\_

Somos un equipo multidisciplinar reconocido a nivel mundial que trabajamos en el diseño y construcción de componentes de Ingeniería para equipos, maquinarias, y prestamos servicio a distintas empresas tanto públicas como privadas.

Una empresa multinacional está desarrollando varios proyectos y saca a licitación algunos de ellos en los cuales podemos participar. Para poder participar en la licitación debemos cumplimentar unos cuestionarios iniciales.

Y le pedimos a Ud, como parte importante de la empresa que los rellene y nos los haga llegar, trate de ser lo más sincero y claro posible.

**PROBLEMA 1:** Se requiere un dispositivo de almacenamiento magnético de datos, que pueda almacenar cantidades importantes de información a grandes velocidades.

1. Enumere los tipos de materiales que conoce Y diga algunas de sus propiedades.

Material	Propiedades

2. ¿Sabes que material o materiales se puede usar para fabricar el elemento de almacenamiento a desarrollar? ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

3. Clasifica los materiales según sus propiedades ópticas.

\_\_\_\_\_

4. Explica el comportamiento de estos materiales según el modelo de bandas.

\_\_\_\_\_

**PROBLEMA 2:** Se requiere un dispositivo que activa un switch con los cambios de temperatura, pero es un componente que está en una maquina importante y por eso se debe controlar el calor que pudiese emitir o absorber.

1. ¿Conoces alguna propiedad térmica de los materiales? Enuméralas.

\_\_\_\_\_

2. ¿Cómo crees que afecta la temperatura a esas propiedades? Comenta que pasa si se sube o baja la temperatura.

\_\_\_\_\_

3. Explica el comportamiento de estos materiales con la temperatura; desde el punto de vista atómico.

\_\_\_\_\_

4. Según los tipos de materiales que conoces, ¿Cuál crees que sería el adecuado para esta aplicación? ¿Por qué lo crees?

Figura 3 Cuestionario Inicial-Final.



## Aplicación del CIMA

Siguiendo el modelo metodológico propuesto y la secuencia de actividades se desarrolló el CIMA en 5 sesiones de 100 min cada una y se recogió en un diario como fue su desarrollo (Porlán, 2008).

### *Relato resumido de las sesiones*

Este CIMA empieza días antes con la realización del cuestionario inicial, con el que se pueden observar los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema. En la primera sesión se empieza haciendo una pequeña introducción del problema que se va a trabajar, poniéndoles en contexto sobre las propiedades ópticas. Luego empiezan a debatir en parejas las primeras 4 preguntas del cuestionario. El profesor va pasando por cada grupo e interactuando con ellos aclarando las dudas que van surgiendo. El trabajo y el debate debe quedar por escrito. Pasados unos minutos cada pareja expone lo que han trabajado. Luego el profesor complementa lo que falta para dar respuesta de manera efectiva a las preguntas planteadas, aportando información desde una presentación. Las parejas también buscan información en libros o en internet, ya que en el primer CIMA había muchos aspectos que se quedaban fuera.

Seguidamente en los grupos complementan las respuestas iniciales y llegan a las conclusiones, modificando o reafirmando lo discutido en la primera actividad grupal. Igualmente, en esta parte el profesor interactuaba con ellos. Después, un integrante de cada grupo expone sobre las conclusiones a las que han llegado. Finalmente, el docente complementa lo expuesto y se hacen problemas aplicando algunas fórmulas que, como es lógico, no habían tocado, ya que son cosas muy específicas.

En esta parte del CIMA se pudo ver el interés que ponían los estudiantes, y, aunque al inicio estaban un poco distraídos, poco a poco fueron centrándose y trabajaron bastante bien.

Terminado el tema de propiedades ópticas se empezó con las propiedades térmicas. Igualmente se hace una pequeña introducción del tema y se sigue el mismo modelo propuesto. Empiezan un trabajo en grupo en el cual responden a las preguntas planteadas y exponen sobre lo trabajado. Cuando expusieron este tema se notó que el trabajo por parte de los estudiantes fue más fluido. Así que las actividades de contraste por parte del profesor fueron menos amplias que en el tema anterior, igualmente se les paso las diapositivas y volvieron a discutir y complementar sus primeras respuestas y expusieron sus nuevas conclusiones. La interacción con los grupos fue fluida y las intervenciones en clase aumentaron y tuvieron más calidad, ya hablaban con propiedad sobre los puntos tratados.



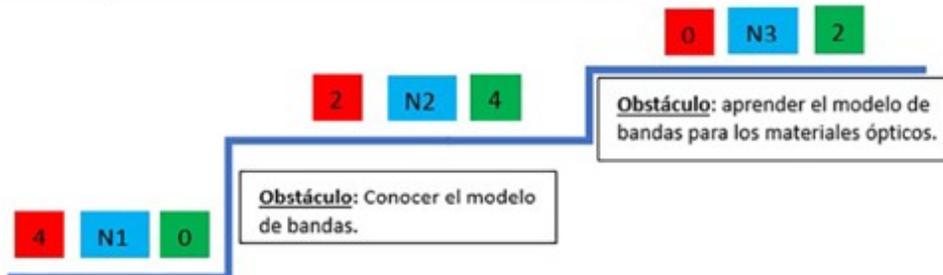
Para terminar las clases, al igual que el tema anterior, resolvimos algunos problemas usando formulación específica. Se hizo el cuestionario nuevamente y así se dio por culminado este CIMA.

### Enumere los tipos de materiales que conoces Y diga algunas de sus propiedades.



Nivel	Explicación
N1	No tiene claro los tipos principales de materiales.
N2	Identifica por lo menos 2 de los 4 tipos de materiales.
N3	Identifica los 4 tipos de materiales pero no tiene claro sus propiedades.
N4	Identifica los 4 tipos de materiales y conoce sus propiedades principales.

### Explica el comportamiento de estos materiales según el modelo de bandas.



Nivel	Explicación
N1	No tiene idea de lo que significa el modelo de bandas.
N2	Tiene ideas aunque no precisas del modelo de bandas.
N3	Conoce el comportamiento de los materiales según el modelo de bandas.

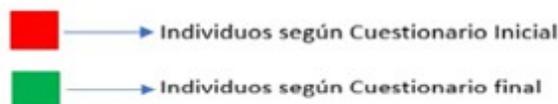


Figura 4. Escaleras Problema 1.

### Parte analítica y valorativa

Teniendo la experiencia de un CIMA inicial, se hicieron algunos cambios, tanto en el modelo metodológico, pero sobre todo en las actividades de contraste, donde se les delimitó hacia donde debían ir encaminadas sus conclusiones, y esto fue bastante positivo, ya que ellos mismos fueron construyendo su propio aprendizaje, siendo la interacción con los alumnos mas fluida y numerosa, viéndolos más motivados.

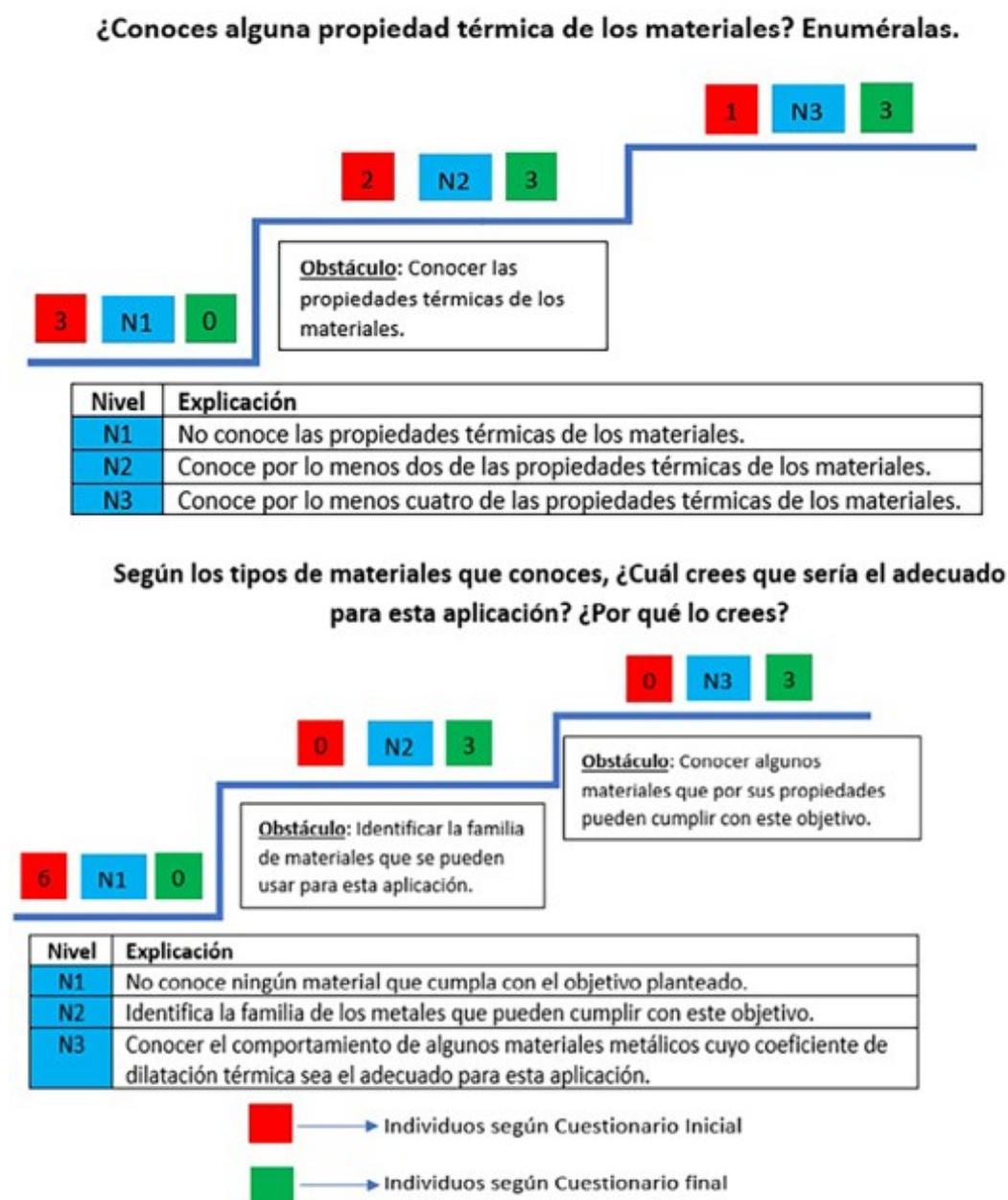


Figura 5. Escaleras Problema 2.



## Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

A partir del análisis de los cuestionarios inicial y final se construyeron las escaleras de aprendizaje, donde se clasifican por niveles las respuestas de los estudiantes, pudiéndose comprobar su progresión al comparar los porcentajes iniciales y finales. Aquí se puede comprobar si el aprendizaje ha sido efectivo, caso en el que las ideas iniciales hayan evolucionado hacia modelos mentales superiores, o, si por el contrario, las ideas no han mejorado y siguen siendo prácticamente las mismas que al inicio (Porlán, 2017). En las figuras 4 y 5 se presentan las escaleras de dos de las preguntas de cada problema planteado.

Como se puede ver en los cuadros de avance individual de la figura 6, la mayoría de los alumnos progresan a niveles superiores, lo que indica que han adquirido conocimientos nuevos de forma casi autónoma. Pudiendo concluirse que la aplicación del CIMA resultó efectiva.

	Problema 1												
	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3			Pregunta 4			Total
	Nivel	Ptos.		Nivel	Ptos.		Nivel	Ptos.		Nivel	Ptos.		
Alumno 1	1	2	1	1	1	0	1	2	1	1	2	1	3
Alumno 2	2	2	0	1	2	1	2	3	1	1	2	1	3
Alumno 3	3	3	0	1	1	0	1	2	2,5	2	3	1	3,5
Alumno 4	4	4	0	2	3	1	2	3	1	1	2	1	3
Alumno 5	4	4	0	1	3	2,5	2	3	1	2	3	1	4,5
Alumno 6	3	3	0	1	1	0	2	3	1	1	2	1	2

	Problema 2												
	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3			Pregunta 4			Total
	Nivel	Ptos.		Nivel	Ptos.		Nivel	Ptos.		Nivel	Ptos.		
Alumno 1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	4
Alumno 2	1	2	1	2	2	0	2	3	1	1	3	2,5	4,5
Alumno 3	2	3	1	1	3	2,5	1	2	1	1	3	2,5	7
Alumno 4	1	3	2,5	1	2	1	1	3	2,5	1	2	1	7
Alumno 5	2	2	0	2	3	1	2	3	1	1	2	1	3
Alumno 6	1	3	2,5	2	3	1	1	3	2,5	1	3	2,5	8,5

Figura 6. Cuadro comparativo del avance individual de los estudiantes.



## Evaluación del CIMA

Esta fue una experiencia enriquecedora tanto para los alumnos como para el profesor, ya que cambió la forma clásica de dar las clases, haciendo que el protagonista fuera el estudiante. Hacer un cuestionario inicial permitió conocer los conocimientos previos de los alumnos con respecto al tema a desarrollar y así idear un mapa de contenidos, un modelo metodológico y unas actividades adaptadas a lo que deben aprender y para avivar su pensamiento crítico. También se ve la importancia del trabajo autónomo, tanto grupal como individual, al crear sus propias hipótesis y al reelaborarlas a lo largo del CIMA, hasta llegar a sus propias conclusiones, comprobando si sus hipótesis eran correctas o no, siempre con la guía del profesor. Es importante desarrollar actividades atractivas y novedosas, tratando siempre de que sean cosas reales que despierten el interés del estudiante, esto hace que la clase sea más amena y crea un ambiente más propicio para que desarrollen sus propios conocimientos.

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

Para futuros CIMAs mantendría los cuestionarios inicial-final, ya que con su análisis se pueden planificar las actividades a desarrollar de una manera más clara y precisa. Las actividades grupales también fueron importantes ya que cada integrante aportó sus conocimientos y hay un crecimiento mayor. Algo que implementaría es darle peso en la evaluación a las actividades que hagan los estudiantes, creo que esto sería una forma de incentivarlos. Una cosa que trataría de controlar mejor son los tiempos, pues algunas partes se quedaron cortas. En definitiva, el plan de las actividades debería de hacerse más detallado para cubrir estos aspectos.

### *Principios Docentes para el futuro*

Los principios docentes que a mi entender han funcionado y se deben mantener para futuros CIMAs son los siguientes: *contenidos que sean de interés para los alumnos* vinculándolos a casos reales, y *hacer que el alumno sea el verdadero protagonista* de su aprendizaje (Deval, 1997). Formas de trabajo que lleve al estudiante a *trabajar de forma autónoma*, que se haga preguntas y que aprenda por sí mismo (Bain, 2007). Y algo importante: *la presentación a sus compañeros de los resultados obtenidos* en el trabajo en grupo, que les permite perder ese miedo escénico que conlleva el hablar a los demás.



## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Delval, J. (1997). Tesis sobre el constructivismo. En M. J. Rodrigo y J. Arnay (Coords.), *La construcción del conocimiento escolar* (pp. 15-35). Paidós.
- Gallego-Fernández, L. M. (2020). Tecnología de combustibles en el Grado de Ingeniería Química. En R. Porlán y E. Navarro (Coords.), *Ciclos de Mejora en el Aula año 2019, Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 2097-2115). Editorial de la Universidad de Sevilla. <https://doi.org/10.12795/9788447221912.093>
- López, A. D. G.; Matos, A. y García, D. H. (2011). El concepto zona de desarrollo próximo y su manifestación en la educación médica superior cubana. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 25(4), 531-539.
- Porlán, R. (2008). *El diario de clase y el análisis de la práctica*. Red Telemática Educativa de Andalucía. Averroes.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.



# Ciclo de Mejora en el Aula en la Asignatura de Termodinámica

## Improvement Cycle in Classroom in the Subject of Thermodynamics

*Nicolás Aranda Pérez*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1243-7317>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Ingeniería Energética*

[naperez@us.es](mailto:naperez@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.055>

Pp.: 789-802



## Resumen

Este capítulo se centra en la descripción del diseño, implementación y evaluación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de segundo curso de Ingeniería Química Termodinámica donde se analiza tanto el modelo metodológico, como el mapa de contenidos y la secuencia detallada de actividades, así como el cuestionario inicial y final como parte del proceso de diseño y aplicación del ciclo en ocho horas de clase y terminando con la evaluación del mismo.

*Palabras clave:* Termodinámica, ingeniería química, ingeniería energética, innovación docente, Ciclo de Mejora en Aula, docencia universitaria.

## Abstract

This chapter focuses on the description of the design, implementation and evaluation of a Classroom Improvement Cycle in the second-year subject of Thermodynamics, degree of Chemical Engineering, where both the methodological model, content map and detailed sequence of activities are carried out. as well as the initial and final questionnaire as part of the design process, continuing with the implementation of the subject in eight class hours and ending with its evaluation.

*Keywords:* Thermodynamics, chemical engineering, energy engineering, teaching innovation, Classroom Improvement Cycle, university teaching.



## Introducción

Este Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se ha llevado a cabo en la asignatura obligatoria de segundo curso de Ingeniería Química en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla donde participan en clase una media de entre 40-50 alumnos y en un aula dotada con pizarra convencional y proyector. Los estudiantes es la primera vez que participan en un CIMA en clase.

## Diseño previo del CIMA

Para llevar a cabo el diseño previo del CIMA se siguieron una serie pasos de manera cronológica, orientados por una visión pedagógica y eficiente para el tiempo estimado de duración de 8 horas lectivas. En la tabla 1 se indican los pasos llevados a cabo.

Tabla 1. Diseño del CIMA

Nº	Actividad	Descripción
1	Mapa de contenidos	Se analiza la parte de los contenidos que se van a abordar en el CIMA.
2	Modelo Metodológico	Se propone un modelo metodológico acorde a lo aprendido en la formación.
3	Secuencia de actividades	Se detallan las actividades y tiempos que requerirán.
4	Cuestionario a los estudiantes	Se analiza el conocimiento inicial de los alumnos previo a la impartición del ciclo de mejora.
5	Cuestionario final y escalera de aprendizaje	Se realiza un cuestionario final para ver el impacto que ha tenido el CIMA e identificar la escalera de aprendizaje y los mayores obstáculos para futuras mejoras.

## Mapas de contenidos y problemas claves

A continuación, en la figura 1, se representa el diagrama del mapa de contenidos y problemas propuesto para el ciclo de mejora.



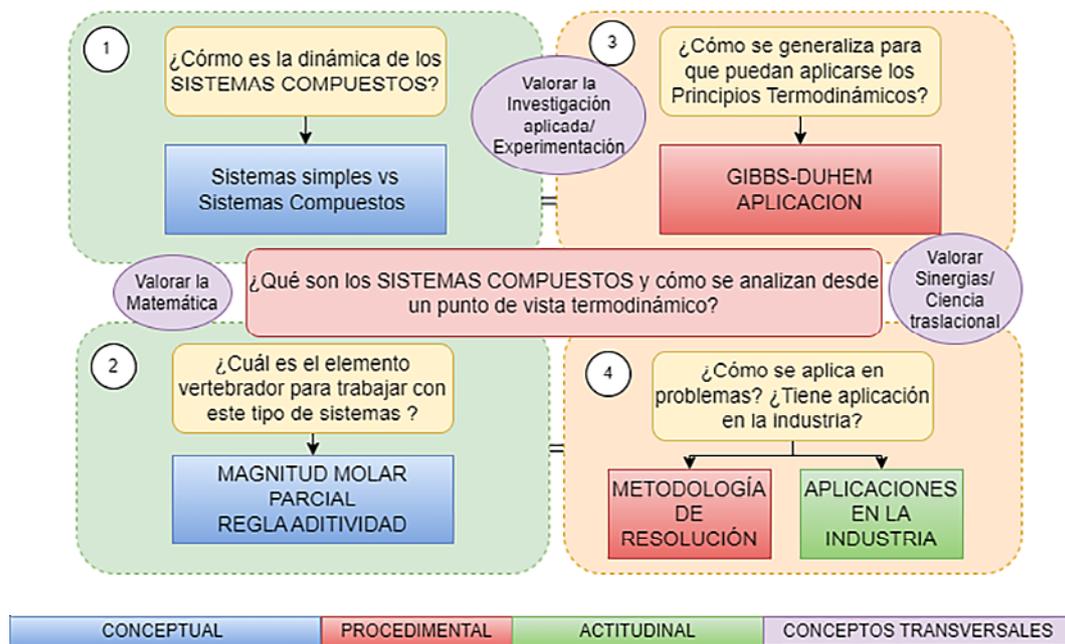


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas claves.

En el mapa de contenidos se incluye una pregunta principal que se subdivide en cuatro subcuestiones vertebradoras e interrelacionadas. En fondo verde y cuadro azul se han descrito los conocimientos conceptuales, mientras que en anaranjado aparecen los conocimientos procedimentales. En violeta, aparecen los valores y actitudes, donde se invita a valorar a los estudiantes sobre disciplinas que hacen de nexo entre bloques. Por último, en los cuadros azules se describe la parte de la asignatura que da respuesta a las cuestiones planteadas, así como en verde degradado y rojo degradado conocimientos procedimentales para llevar a cabo resolución de problemas y aplicaciones al mundo profesional.

Con ello se busca hacer más participativo el proceso de aprendizaje, así como enseñar al novel, aportándole los andamiajes necesarios (dentro de su ZDP) (Porlán y otros, 2020) para que construya por sí mismo el mejor conocimiento posible a través de un aprendizaje profundo. Por otra parte, también se pretende implicar el conocimiento práctico y su utilidad en el proceso, de cara a promover una formación ingenieril más integral y aplicada al futuro profesional, sin perder el rigor académico.



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El modelo metodológico se basa en la resolución de un problema, subdividido en problemas específicos, donde se combinan las ideas de los alumnos con el desarrollo guiado de actividades de contraste, llegando a una síntesis final que recoja lo aprendido. Se establece una estrecha relación entre las ideas de los alumnos y las actividades de contraste, basada en la retroalimentación que aporta el profesor con intervenciones puntuales, dosificadas y centradas en dar respuesta a las necesidades de los alumnos. Por último, el problema general permite ver la materia de manera integral, pero su abordaje se fracciona en aspectos específicos articulados y relacionados entre sí a través del mapa de contenidos.

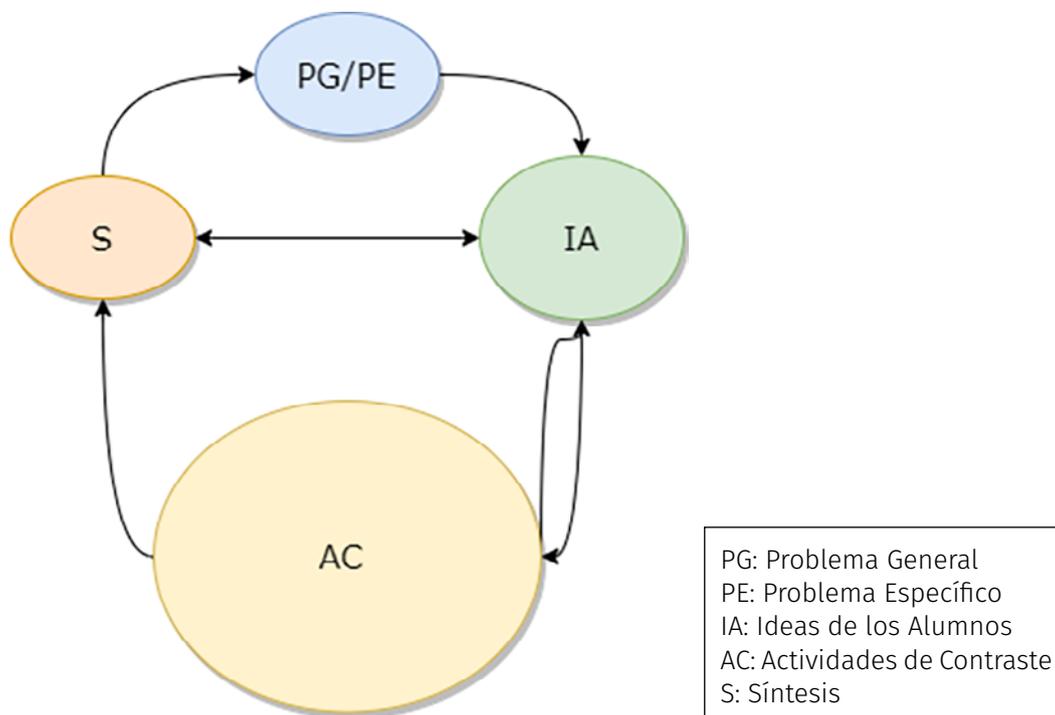


Figura 2. Modelo metodológico.

El modelo metodológico, junto con el mapa de contenidos, han servido para diseñar una secuencia de actividades de manera detallada para optimizar la eficiencia durante la aplicación del CIMA (tabla 2).



Tabla 2. Secuencia de actividades

Actividad	Descripción	T
<b>Sesión 1: PROBLEMA GENERAL: ¿Qué son los sistemas compuestos y cómo se analizan desde la Termodinámica?</b>		
Problema	Se plantea la cuestión general a los alumnos relacionándola con la parte anterior de la asignatura y con el proceso de aprendizaje.	15'
Ideas de los alumnos	Responden desde su conocimiento a la pregunta sobre los sistemas compuestos, en grupos y de forma escrita. A continuación, se proponen ejemplos de distintos tipos de sistemas. Nos referimos aquí a las preguntas 1 y 2 del cuestionario.	50'
<b>Sesión 2: PROBLEMAS ESPECÍFICO 1 y 2: ¿Cómo es la dinámica de los sistemas compuestos? ¿Cuál es el elemento vertebrador?</b>		
Actividad de contraste	Mediante el uso de ejemplos y contra-ejemplos se irá determinando el grado de comprensión de los sistemas complejos y la importancia de los principios y cómo estos pueden seguir siendo efectivos mediante el concepto de magnitud molar parcial y la regla de la aditividad. En este diálogo, se tendrán en cuenta las conclusiones de la actividad anterior, en que han trabajado ellos solos, sus errores, limitaciones, obstáculos, etc.	60'
Síntesis	Se llevará a cabo una síntesis de las herramientas y elementos aprendidos. Es importante que los estudiantes tengan un tiempo para recuperar sus conclusiones escritas de la IA inicial, las reelaboren después de la AC, hagan su propia síntesis y la comparen con la del profesor. Apoyo: Transparencias de clase.	15'
<b>Sesión 3: PROBLEMA ESPECÍFICO 3 y 4: ¿Cómo puede generalizarse su aplicación? ¿Cuál es la metodología de resolución?</b>		
Problema	Se propone un problema práctico de un caso de sistemas compuestos, compartiendo con los alumnos el enunciado	35'
Ideas alumnos	Se apoyará la resolución del problema en la contribución de los alumnos basados en sus conocimientos previos y en los nuevos conocimientos transmitidos en la primera parte, utilizando la pizarra. Se trabajará en base a las respuestas al cuestionario sobre las preguntas referidas a este apartado.	30'
Actividad de contraste	Se irá realizando el análisis del caso específico y la metodología de resolución utilizando la pizarra. Consistirá en un diálogo que tenga en cuenta las conclusiones de la actividad anterior, en que han trabajado ellos solos, sus errores, limitaciones, obstáculos, etc.	60'
Síntesis	Resumen de las cuestiones aprendidas, habilidades adquiridas y reflexión general. En la síntesis es importante que los estudiantes tengan un tiempo para recuperar sus conclusiones escritas de la IA, la reelaboren después de la AC y hagan su propia síntesis y la comparen con la del profesor.	15'
Cuestionario final	Se pasará a los alumnos un cuestionario final de evaluación del aprendizaje	30'
Reflexión final	Retroalimentación y opiniones de los alumnos sobre la experiencia y sus posibles mejoras.	10'



## Cuestionario inicial-final

A continuación, se muestra el cuestionario inicial y final utilizado para conocer la situación de partida de los alumnos, así como los resultados de su aprendizaje.

¿Qué son los sistemas compuestos y cómo se analizan desde un punto de vista termodinámico?

El presente formulario forma parte de un ciclo de mejora en el aula con fines de mejora del aprendizaje del alumnado y, por tanto, no se calificará. El objetivo es conocer de manera anónima tus conocimientos iniciales y poder compararlos tras la realización del ciclo de mejora con los finales. Tómate el tiempo necesario y no olvides utilizar solamente tus propias ideas sin recurrir a fuentes externas.

Contexto: Eres un ingeniero químico recientemente incorporado al mundo laboral en una conocida Ingeniería Energética a nivel internacional y le piden a tu departamento de proyectos analizar el potencial de una nueva tecnología de almacenamiento, formada por una mezcla de sales para evaluar su capacidad de almacenamiento térmico, eficiencia, coste y durabilidad, así como fiabilidad y seguridad del sistema.

1. La mezcla mencionada, ¿es un sistema simple o compuesto? Argumentalo con tus palabras.
2. ¿Cómo se puede diferenciar un tipo de sistema del otro?
3. Indica algunos tipos de sistemas compuestos.
4. Desde tu punto de vista, ¿se podrían utilizar los principios de la termodinámica para analizar el potencial de la nueva tecnología descrita? ¿Por qué?
5. ¿Existe alguna forma matemática que permita aglutinar varios elementos de manera sistemática?
6. ¿Qué metodología aplicaríamos a la resolución del problema planteado?
7. Pon otros ejemplos en la industria donde tendrían valor los conocimientos de termodinámica.
8. En el ámbito de la ingeniería, ¿qué campos piensas que tienen más potencial y que usen los conocimientos de Termodinámica?

## Aplicación del CIMA

La aplicación del CIMA ha transcurrido conforme estaba planificada, si bien, al ser un grupo numeroso, ha sido necesario ajustar el tiempo dedicado a cada actividad. La evaluación ha contribuido a una mejor comprensión de los obstáculos de aprendizaje de los estudiantes, así como a que hayan sido más protagonistas del proceso. Por último, los estudiantes



han manifestado su preferencia hacia esta metodología siendo conscientes de las limitaciones debidas al amplio contenido de la asignatura. De tal forma, que el CIMA ha estado a medio camino entre la impartición de contenidos, sin dejar de fomentar la proactividad, y una visión donde se deje traslucir la aplicación al ámbito profesional.

### *Relato resumido de las sesiones*

La clase es numerosa (sobre 45 alumnos), esto hace que la aplicación del CIMA necesite una logística muy elaborada. Se explican con claridad los problemas a estudiar y se forman los grupos de trabajo. Durante el trabajo grupal, el docente se acerca a los grupos que se lo solicitan e interactúa sobre los problemas planteados. Se ve la participación mayoritaria e interesada de unos grupos y el menor interés de otros. Después del trabajo grupal hay participación de cada uno de ellos y el docente complementa con ejemplos hasta tratar de llegar a la solución de los problemas.

### *Evaluación del aprendizaje de los estudiantes*

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se ha llevado a cabo comparando los resultados del cuestionario inicial y final en forma de escaleras de aprendizaje (ver figuras 3 a 10).

#### 1. La mezcla mencionada, ¿Es un sistema simple o compuesto? Arguméntalo con tus palabras

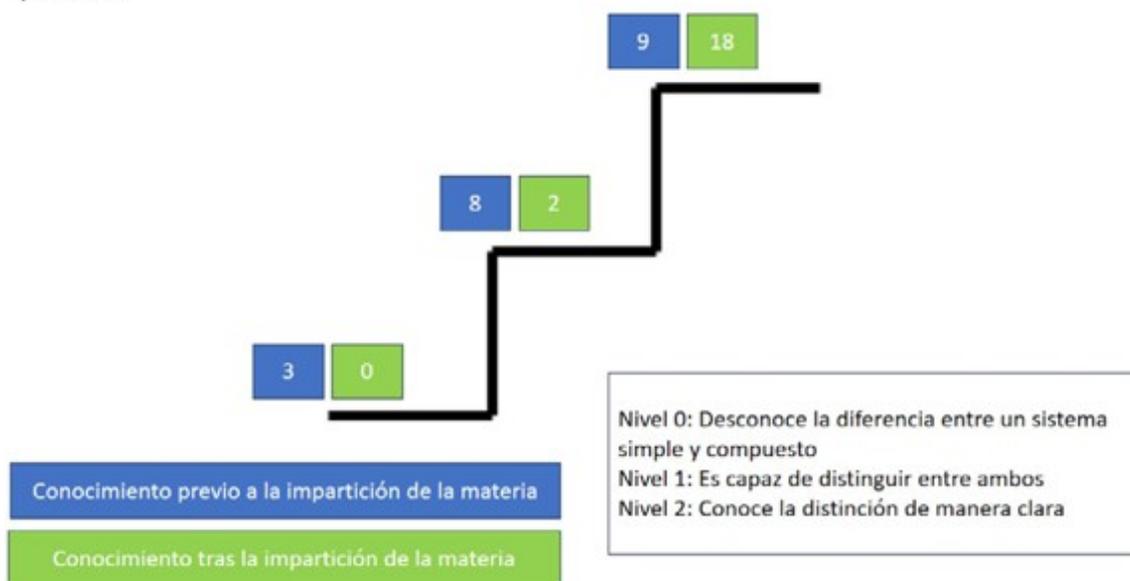


Figura 3. Escalera de aprendizaje de la cuestión 1.



## 2. ¿Cómo se puede diferenciar un tipo de sistema del otro?

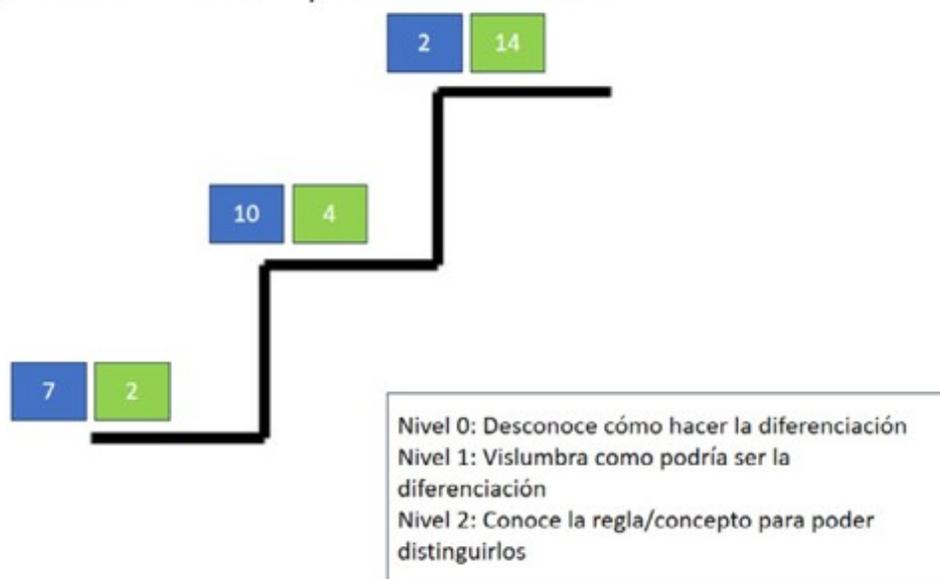


Figura 4. Escalera de aprendizaje de la cuestión 2.

## 3. Indicar algunos tipos de sistemas compuestos

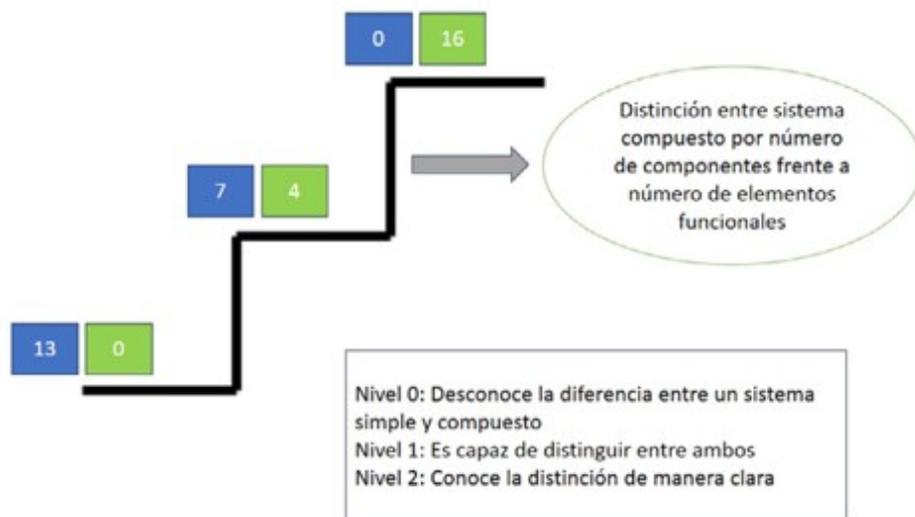


Figura 5. Escalera de aprendizaje de la cuestión 3.

4. Desde tu punto de vista, ¿Se podrían utilizar los principios de la termodinámica para analizar el potencial de la nueva tecnología descrita?

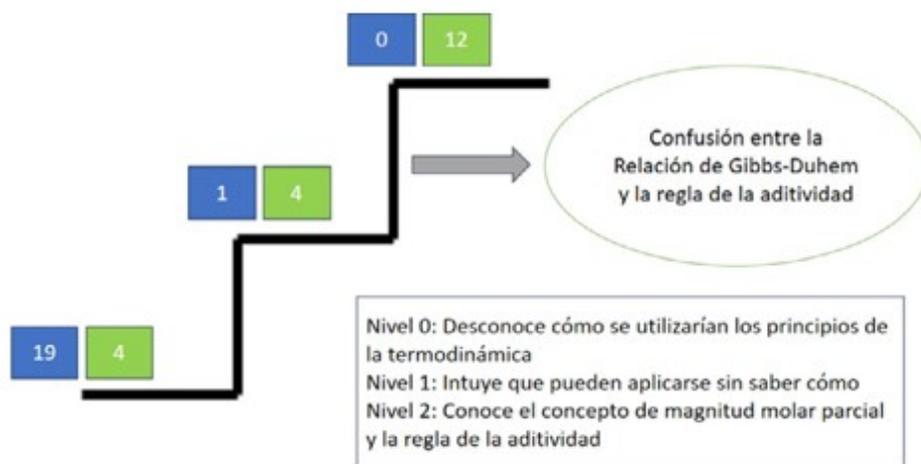


Figura 6. Escalera de aprendizaje de la cuestión 4.

5. ¿Existe alguna forma matemática que permita aglutinar varios elementos de manera sistemática?

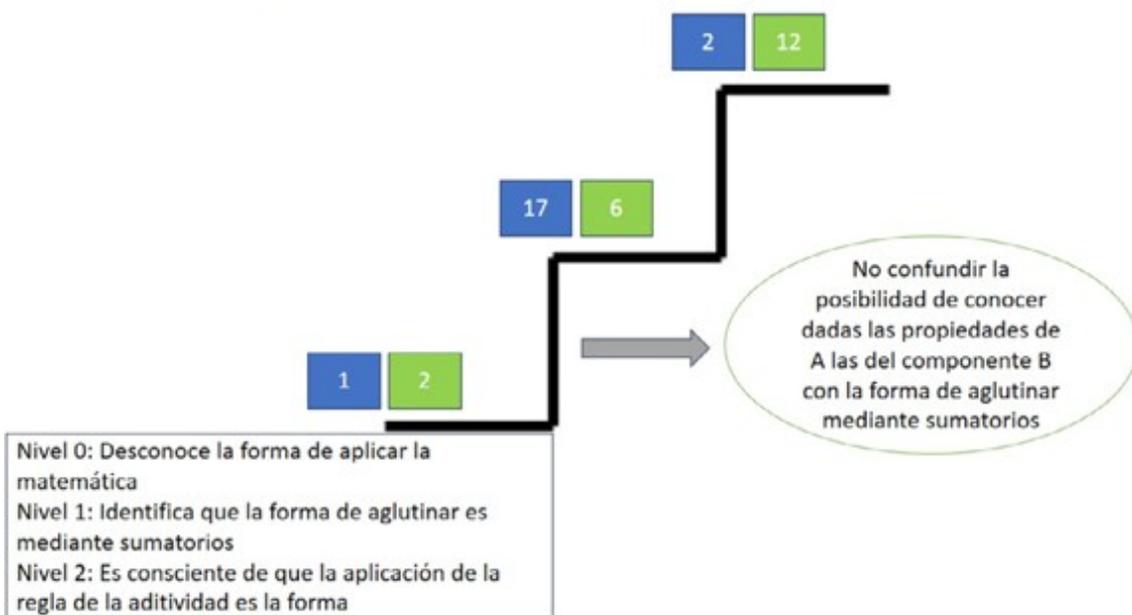


Figura 7. Escalera de aprendizaje de la cuestión 5.



6. ¿Qué metodología aplicaríamos a la resolución a la resolución del problema planteado?

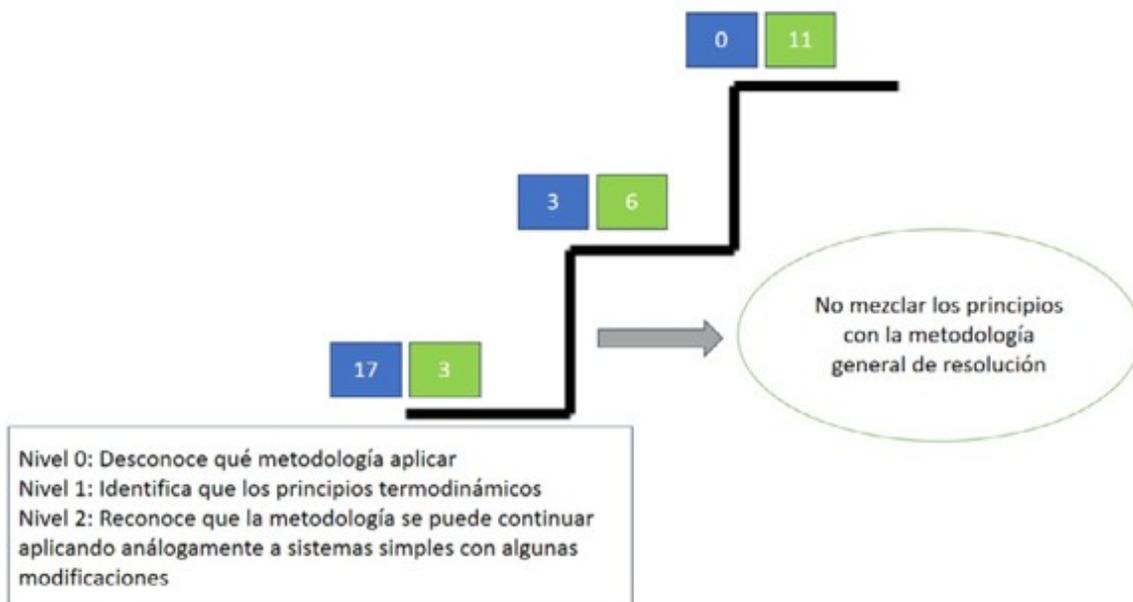


Figura 8. Escalera de aprendizaje de la cuestión 6.

7. Pon otros ejemplos en la industria donde tendrían valor los conocimientos de termodinámica

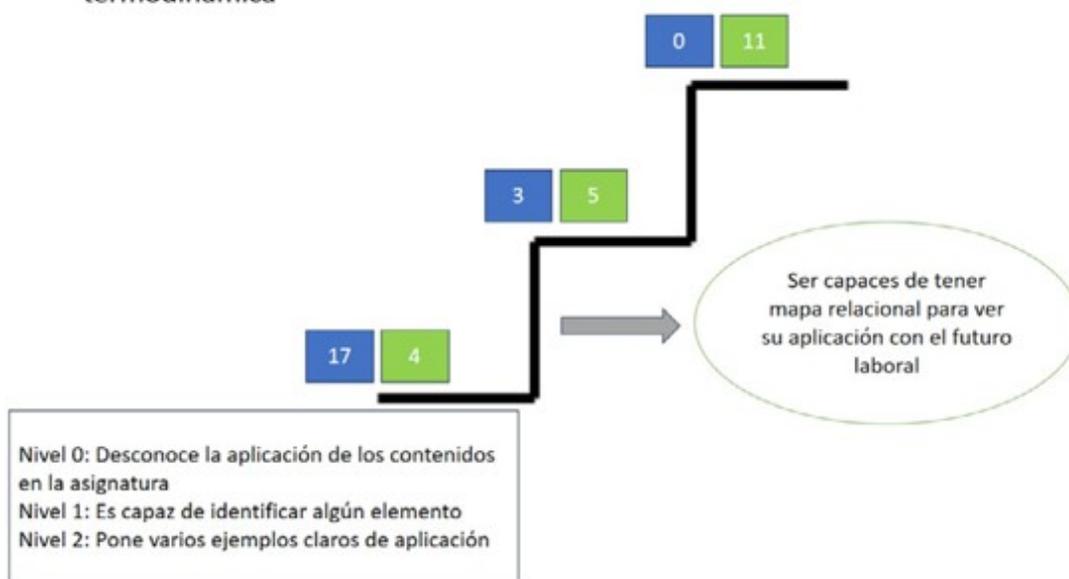


Figura 9. Escalera de aprendizaje de la cuestión 7.



8. En el ámbito de la ingeniería, ¿qué campos piensas tienen más potencial que usen los conocimientos de Termodinámica?

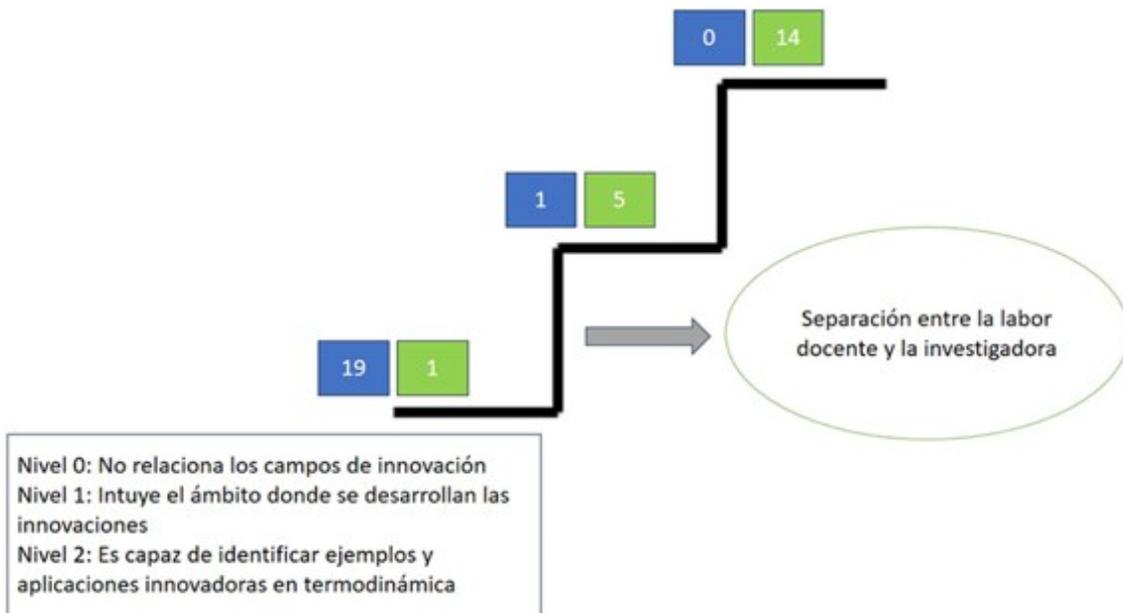


Figura 10. Escalera de aprendizaje de la cuestión 8.

## Evaluación del CIMA

La combinación de las actividades de contraste y de las de ideas de los alumnos ha sido acertada, si bien alarga el período de la clase y es necesario evitar la derivación a otros puntos de menor relevancia. El uso posterior de la resolución en la pizarra, con la participación de los alumnos, permite una comprensión más profunda y aplicada que permite reforzar los conocimientos y fomentar el auto-aprendizaje (Ambrose y otros, 2010).

Sin embargo, al tratarse de un grupo de 45 alumnos, el tiempo que se dedica a la participación activa (Bain, 2007) implica que la comunicación necesite un mayor espacio temporal. Se requeriría una adaptación del programa de la asignatura de manera adecuada a este proceso formativo. Es decir, se debe mantener la filosofía de aprendizaje, pero es necesario una reunión del departamento, donde se afronte de una manera colaborativa la flexibilización del contenido de las sesiones, donde las partes no cubiertas por un docente puedan ser suplidas por otro, o bien se identifiquen qué partes de la asignatura son más adecuada para este tipo de enseñanza. Se identifican áreas de mejora, como la revisión del programa formativo, la incorporación de herramientas tecnológicas y la optimización



del tiempo dedicado a cada problema (Felder & Brent, 2016), que podrían mejorar aún más la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA***

En el alumnado ha mostrado no estar familiarizado con este tipo de metodología, pero, en términos generales, les ha motivado el modelo de aprendizaje basado en una mayor participación y en que ellos sean los protagonistas. Por otro lado, la forma de representar los contenidos como mapas ayuda a una visión más integral de la asignatura, así como a fomentar su relación con otras. También ayuda a la comprensión, a evitar el fraccionamiento de los contenidos y a impulsar la relación con el futuro profesional y con los campos de desarrollo y emprendimiento.

El CIMA ha cambiado la forma de preparar, impartir y evaluar el contenido, partiendo del mapa de contenidos, continuando con la elaboración del modelo metodológico, la guía de actividades, así como la toma de anotaciones en el diario del docente junto con la evaluación de los alumnos identificando sus obstáculos. Promoviendo con ello un proceso de mejora continua, focalizado cada vez más en las dificultades reales de los estudiantes. La evaluación, por tanto, es mucho más estructurada y va más allá de la intuición, dotándose de objetividad y de un proceso que permite la toma de decisiones más adecuada para futuros cursos.

### ***Principios Docentes para el futuro***

Los principios didácticos personales han evolucionado dándole un lugar preferente a la pedagogía y a la participación, poniendo al alumno en el centro y convirtiéndolo en un sujeto protagonista del aprendizaje. Adicionalmente, la elaboración de una metodología adecuada al contenido, mediante una planificación correcta, así como la implementación y una sistemática de evaluación y mejora continua del proceso de enseñanza. Finalmente, indicar que en el aula se imparte no únicamente contenido sino también habilidades para el futuro laboral como aprendizaje continuo, trabajo en equipo y las llamadas profesionales y *soft-skills* y tenerlo en cuenta a la hora de la planificación e impartición es otro de los retos de la educación universitaria.



## Referencias bibliográficas

- Ambrose, S. A.; Bridges, M. W.; DiPietro, M.; Lovett, M. C. y Norman, M. K. (2010). *How Learning Works: Seven Research-Based Principles for Smart Teaching*. Jossey-Bass.
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Felder, R. M. y Brent, R. (2016). *Teaching and Learning STEM: A Practical Guide*. Jossey-Bass.



# Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de «Céspedes» en el Grado de Ingeniería Agrícola

## Classroom Improvement Cycle in the subject of «Turfgrasses» in the Agricultural Engineering Degree

*Pedro María Castro-Valdecantos*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8543-9391>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Agronomía*

[pcvaldecantos@us.es](mailto:pcvaldecantos@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.056>

*Pp.: 803-816*



## Resumen

Este Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se ha aplicado tanto en la parte teórica como práctica de la asignatura optativa de *Céspedes* de cuarto curso del Grado de Ingeniería Agrícola. Se describen de manera detallada el mapa de contenidos y problemas, el modelo metodológico, la secuencia de actividades, el cuestionario inicial/final para el alumnado, la descripción de las sesiones, el análisis y valoración del mismo CIMA y por último el informe de observación ente pares. Todo esto está basado en el hilo conductor de las actividades de contraste y los problemas-casos, que afianzan los conceptos teóricos y, a su vez, dan lugar a que los alumnos se planteen nuevas ideas o caminos a seguir para resolver el problema propuesto. Además, el contexto en el que se desarrollan estas sesiones está basado en la motivación de los estudiantes, creando un clima apto para que se expresen sus ideas y no dejar a ningún alumno fuera de lugar, permitiendo la participación de todos. Así, la evolución, tanto del discente como del docente, se han visto envueltas en una única vía de aprendizaje basada en la proactividad del alumnado y en el máximo conocimiento del tema por parte del profesor.

*Palabras clave:* Césped, grado en ingeniería agrícola, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, Ciclo de Mejora en el Aula.

## Abstract

This Improvement Cycle in the Classroom (ICIC) has been applied both in the theoretical and practical part of the optional subject of *Céspedes* in the fourth year of the Degree in Agricultural Engineering. The map of contents and problems, the methodological model, the sequence of proposed activities, the initial/final questionnaire for the students, the description of the sessions, the analysis and evaluation of the ICIC and finally the report of peer observation are described in detail. The above mentioned is based on a common thread such as contrast activities or case problems, since theoretical concepts are strengthened and, in turn, lead students to come up with new ideas or ways to follow to solve the proposed problem. In addition, the environment in which these sessions are exposed is based on the student's motivation, creating a suitable climate to develop their ideas and not leave any student out of place, allowing the participation of all students. Thus, the evolution of both the student and the professor have been involved in a single learning path based on the proactivity of the students and the maximum knowledge of the subject by the professor.

*Keywords:* Turfgrasses, agricultural engineering degree, university teaching, teacher professional development, Improvement Cycles in Classroom.



## Introducción

El presente *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) se ha realizado en la asignatura de *Céspedes* de cuarto curso de Grado de Ingeniería Agrícola que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Sevilla. *Céspedes* es una asignatura optativa que se estructura en conceptos generales de las especies, distintas superficies deportivas, mantenimiento de las superficies, mejora vegetal y cambio climático. En concreto, para este CIMA, se ha desarrollado la temática de *superficies deportivas*, dedicando distintas sesiones a diferentes tipos de superficies o bloques, campos de golf y fútbol.

Tradicionalmente las sesiones son teórico-prácticas con asistencia obligatoria a las prácticas y tienen lugar tanto en el aula como en el laboratorio de Paisajismo. Este CIMA se va a diseñar y experimentar con el único grupo de la asignatura con 28 alumnos/as y con una duración de 20 horas comprendidas en 5 sesiones de 2 horas de duración cada una y por bloques temático (golf y fútbol).

## Diseño previo del CIMA

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

Se pretende que los estudiantes afiancen conceptos, procedimientos, actitudes y valores (Bain, 2007). Para facilitar esta labor se ha desarrollado un mapa de contenidos que reúne los temas de diseño, construcción y mantenimiento de un campo de golf y fútbol a través de las sesiones teórico-prácticas. Para ello, se propone un tema en conjunto, la superficie deportiva en cuestión, en el cual se desarrollan pequeños problemas (subproblemas) que los alumnos tienen que ir abordando uno tras otro, ya que ninguno se puede abordar por separado, por la dependencia que tienen entre ellos, como se puede observar en el mapa de contenido de la figura 1 (García, Porlán y otros, 2017; Monter-Berges y Pérez-Cordón, 2010).

Son ocho las cuestiones clave/subproblemas que generarán los contenidos y estructuran el desarrollo del CIMA:

1. *¿Cómo influye el emplazamiento/localización en la construcción de un campo de golf/fútbol?* El alumno se enfrenta aquí a las distintas variables para el emplazamiento de una superficie como un campo de golf o fútbol, ya que los costes y recursos limitan su construcción.
2. *¿Qué condiciones restringen la dimensión del campo?* Aquí, el alumno tendrá que diseñar cómo será el campo de golf o fútbol, teniendo en cuenta las normativas que restringen sus posibilidades.





Figura 1. Mapa de contenidos y problemas clave.

3. ¿Qué variables pueden influir en la selección de especies? Ver qué disponibilidad de especies se tienen, y según sus condiciones de emplazamiento y recursos, elegir las óptimas para el desarrollo del campo.
4. ¿Qué superficies/zonas distinguirías y cuál es su utilidad? Según, por ejemplo, la disposición de los hoyos se tendrá que elegir cómo serán las zonas y sus conexiones para dar sensación de unidad del campo.

5. *¿Cómo modificaríamos la orografía?* Es esencial que los alumnos se enfrenten a la topografía, ya que en la construcción de un campo de golf o de fútbol siempre hay movimiento de tierras, por lo que hay que modificarla y ajustarla al diseño o viceversa.
6. *¿Qué características tiene el sistema de riego según las zonas para una mayor eficiencia?* Aquí, se tiene que hacer frente a la elección y cálculo del sistema de riego para satisfacer las necesidades del cultivo, el césped, ya que es altamente dependiente de las condiciones edafoclimáticas.
7. *¿Qué labores son las esenciales y qué maquinaria emplearías?* Las labores de mantenimiento de las distintas superficies deportiva son diversas, y como ingenieros tienen que hacer frente a la gestión de todas ellas, dando valor a la maquinaria adquirida y al personal disponible.
8. *¿Qué factores/variables esenciales sigue un calendario de labores?* Por último, el alumno tiene que realizar un calendario de labores donde se incluya toda la gestión destinada al cuidado y mantenimiento de la superficie deportiva, ya que, sin esto, la ejecución no será viable.

### **Modelo metodológico y secuencias de actividades**

En la figura 2 se muestra el modelo metodológico. En primer lugar, se expone el problema (PR) mediante una introducción (IN), donde se explica el desarrollo del CIMA, en la sesión 1 del campo del golf y en la sesión 6 del campo de fútbol. Todo ello va con un guion de problemas a resolver, los cuales servirán para ir respondiendo a cada una de las preguntas del mapa de contenidos (De Alba y Porlán, 2017).

Los alumnos desarrollarán sus ideas iniciales de cada pregunta de manera individual (IAi), para luego ponerlas en común en un grupo de no más de 3 alumnos (IA), con la actuación del profesor como actividad de contraste (AC). En las sesiones 2/7, 3/8 y 4/9 se sigue desarrollando el aprendizaje mediante el continuo intercambio de ideas de los alumnos y actividades de contraste para completar el mapa de contenidos planteado. Al final de la sesión 4, los alumnos presentan al resto de compañeros, incluyendo al profesor, el trabajo realizado, justificando cada medida tomada para que se analice por toda la clase, pero siempre el profesor da un razonamiento lógico de la validez o no del resultado propuesto. De esta forma, se hace un ejercicio reflexivo y retroalimentado, donde se reformulan o reafirman las ideas iniciales de los alumnos/as. En las sesiones 5 y 10 se realizará una clase teórico-práctica (de contraste), por medio de la visita



a unas instalaciones deportivas en compañía de un ingeniero especialista en el tema y dedicado profesionalmente a este ámbito, pero siguiendo un guion establecido y compartido por el profesor y el ingeniero.

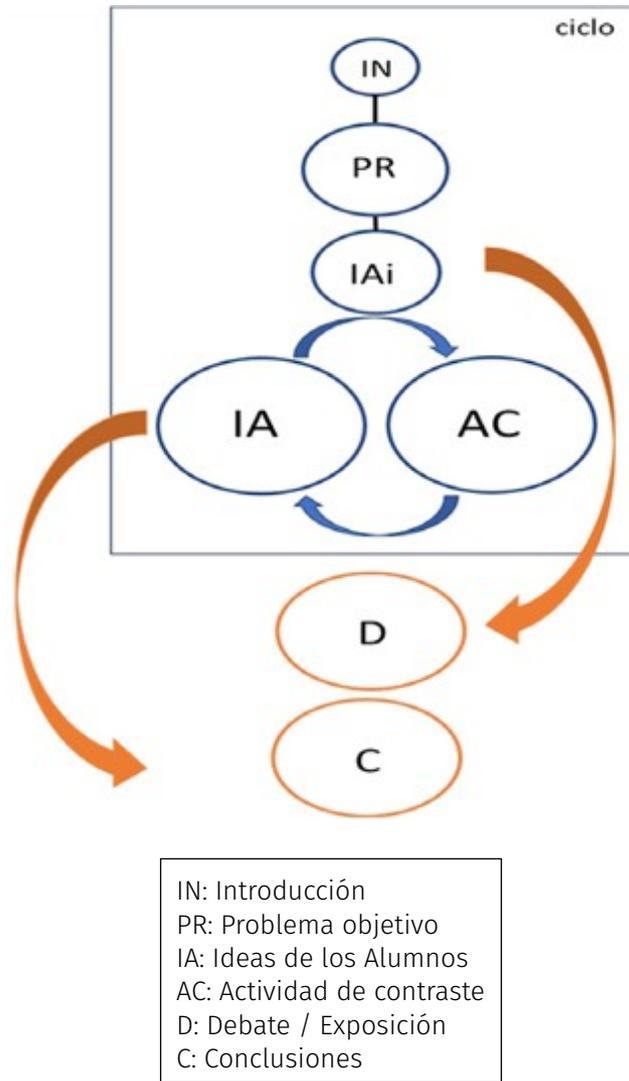


Figura 2. Modelo metodológico aplicado durante el CIMA.

Respecto a la secuencia de actividades presentada en la tabla 1, Bain (2007) y Finkel (2008) proponen un modelo interactivo en el cual los alumnos asumen el problema o caso propuesto como propio. Esto hace que los contenidos de la asignatura se adquieran mejor, ya que el alumnado se sentirá parte del proceso, siendo beneficioso para los alumnos y profesor, desarrollando un vínculo entre ambos en los que se consigue un compromiso por ambas partes.

Tabla 1. Secuencia de actividades programadas para 5 sesiones (2 horas) por cada bloque temático (golf y fútbol)

Fase (Sesión)	Actividad	Tiempo
1 (1)	<b>IN. Bienvenida / preguntas sobre clases anteriores.</b>	5-8 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bienvenida.</li> <li>– Realización de preguntas aleatorias para relajar a los alumnos entre clases.</li> <li>– Dar lugar a posibles preguntas de las sesiones anteriores.</li> </ul>	
2 (1)	<b>PR. Planteamiento del problema objetivo.</b>	5-8 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contexto: somos una empresa de Ingeniería contratada para la realización de una construcción de un nuevo campo de golf / fútbol.</li> <li>– Se presenta un guion de contenidos (descritos en el mapa), que los alumnos tienen que ir abordando.</li> </ul>	
3 (1)	<b>IA. Ideas de los alumnos (individual).</b>	30 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Los alumnos aportan ideas sobre el guion establecido de manera individual.</li> </ul>	
	<b>Recursos:</b> Folios A4 y A3. Lápices y rotuladores de distintos colores.	
4 (1)	<b>IA-AC. Ideas de los alumnos // Act. Contraste (a partir de aquí es en grupo).</b>	70 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Una vez esbozada las primeras ideas individuales se les junta en grupos (2/3 personas) para que las pongan en común.</li> <li>– En grupo, abordaje de los contenidos 1 y 2, con posibles cálculos y dibujos.</li> <li>– Abordaje de los contenidos 1 y 2, con posibles cálculos y dibujos.</li> <li>– Durante la sesión el profesor interactúa con los grupos para ver cómo van elaborando el trabajo y hace preguntas o indica por dónde seguir (para que todos consigan el objetivo de la asignatura).</li> </ul>	
	<b>Recursos:</b> Folios A4 y A3. Lápices y rotuladores de colores.	
5 (2)	<b>IN. Bienvenida / preguntas sobre clases anteriores.</b>	5-8 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bienvenida.</li> <li>– Realización de preguntas aleatorias para relajar a los alumnos entre clases.</li> <li>– Dar lugar a posibles preguntas de las sesiones anteriores.</li> </ul>	



Fase (Sesión)	Actividad	Tiempo
6 (2)	IA-AC. Ideas de los alumnos // Act. Contraste.	115 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se agrupan con los mismos componentes que en la sesión anterior.</li> <li>– Abordaje de los contenidos 3, 4 y 5 con posibles cálculos y dibujos.</li> <li>– Durante la sesión el profesor interactúa con los grupos para ver cómo van elaborando el trabajo y hace preguntas o indica por dónde seguir (para que todos consigan el objetivo de la asignatura).</li> </ul>	
	Recursos: Folios A4 y A3. Lápices y rotuladores de colores.	
7 (3)	IN. Bienvenida / preguntas sobre clases anteriores.	5-8 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bienvenida a la clase.</li> <li>– Realización de preguntas aleatorias para relajar a los alumnos entre clases.</li> <li>– Dar lugar a posibles preguntas de las sesiones anteriores.</li> </ul>	
8 (3)	IA-AC. Ideas de los alumnos // Act. Contraste.	115 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se agrupan con los mismos componentes.</li> <li>– Abordaje de los contenidos 5, 6 y 7 con posibles cálculos y dibujos.</li> <li>– Durante la sesión el profesor interactúa con los grupos para ver cómo van elaborando el trabajo y hace preguntas o indica por dónde seguir (para que todos consigan, al menos, el objetivo de la asignatura).</li> </ul>	
	Recursos: Folios A4 y A3. Lápices y rotuladores de colores.	
9 (4)	IN. Bienvenida / preguntas sobre clases anteriores.	5-8 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bienvenida.</li> <li>– Realización de preguntas aleatorias para relajar a los alumnos entre clases.</li> <li>– Dar lugar a posibles preguntas de las sesiones anteriores.</li> </ul>	
10 (4)	IA-AC. Ideas de los alumnos // Act. Contraste.	55 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se agrupan con los mismos componentes que en la sesión anterior.</li> <li>– En grupo, abordaje del contenido 8, con posibles cálculos y dibujos (continuación).</li> <li>– Durante la sesión el profesor interactúa con los grupos para ver cómo van elaborando el trabajo y hace preguntas o indica por dónde seguir (para que todos consigan el objetivo de la asignatura).</li> </ul>	
	Recursos: Folios A4 y A3. Lápices y rotuladores de colores.	



Fase (Sesión)	Actividad	Tiempo
11 (4)	<b>D. Discusión y crítica constructiva.</b>	55 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Por grupos, se van exponiendo los trabajos realizados. Se les pide que lo suban a internet para poder visualizarlo en el proyector por toda la clase. Se les hace una crítica constructiva, por parte de los alumnos, y el profesor hace preguntas para cubrir los contenidos del mapa. Además, el profesor les guía con contenidos adicionales (de viva voz) por los que las elecciones que han hecho pueden ser buenas o no tan buenas.</li> </ul>	
	<b>Recursos:</b> PC para la proyección de ellos trabajos.	
12 (5)	<b>IN. Bienvenida / preguntas sobre clases anteriores.</b>	5-8 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bienvenida.</li> <li>– Realización de preguntas aleatorias para relajar a los alumnos entre clases.</li> <li>– Dar lugar a posibles preguntas de las sesiones anteriores.</li> <li>– Dar la bienvenida y presentación del especialista que les va a dar la parte teórico-práctica.</li> </ul>	
13 (5)	<b>AC. Actividad de contraste.</b>	100 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se realiza una visita a instalaciones específicas para poder ver en persona el planteamiento original y qué soluciones se les ha dado en la realidad, donde se pueden observar las distintas problemáticas que se encontraron a la hora de la ejecución y su posterior desarrollo. Todo ello con un guion preparado entre la persona encargada de la visita y el profesor.</li> <li>– Según el guion se realiza la ponencia teórica.</li> <li>– Cada 15 o 20 minutos (ACs), según se haya completado el tema a dar (Ts), el profesor, siguiendo el guion plantea una serie de cuestiones a los alumnos para que den su visión o crítica de qué y cómo se realizarían las tareas en un posible problema relacionado con el tema tratado en ese tiempo.</li> </ul>	
14 (5)	<b>C. Conclusiones.</b>	35 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se plantea a los alumnos que sintetizen las premisas que se han visto durante las cinco sesiones y que saquen las conclusiones más importantes sobre la superficie deportiva visitada. Esto se plantea en esta sesión para que el especialista también participe en las conclusiones y en la guía que se les han dado para la elaboración del tema.</li> </ul>	



## Cuestionario inicial-final

Al inicio y al final de la realización del CIMA, se realiza un cuestionario para conocer las ideas previas de los alumnos y evaluar la progresión de su aprendizaje (García y Porlán, 2008). El cuestionario incluye una parte introductoria y seis preguntas:

Somos una empresa de ingeniería, y se nos ha contratado para la realización de un proyecto de construcción de un campo de golf/fútbol. Este proyecto tiene ciertos criterios constructivos que se tienen que resolver antes de su diseño o ejecución, para luego ponerlos en común dentro del grupo de trabajo:

1. Crees que la localización o emplazamiento de este campo de golf/fútbol influirá en los costes de construcción. Razona tu idea.
2. Según la localización elegida, crees que las especies cespitosas elegidas pueden estar condicionadas o ser dependientes de algún factor (indica 4 ideas).
3. Una vez realizado el primer diseño general del campo, que utilidad le verías a una zonificación de las distintas superficies incluidas (hoyos, campo prácticas, infraestructuras...) en el proceso constructivo de un campo de golf/fútbol (indica 4 razones).
4. Como sabemos, todo el terreno tiene que regarse para mantener las condiciones óptimas de las especies. ¿Crees que la sectorización del sistema de riego es fundamental en todas las superficies del campo? Además, existe la posibilidad de usar aguas reutilizadas/recicladas, por lo que ¿crees que puede ser necesaria esta práctica para una buena gestión de uso y eficiencia del agua? Razona tu respuesta.
5. La maquinaria es esencial en este tipo de instalaciones deportivas de alto mantenimiento. ¿Crees que la maquinaria es solo dependiente de la superficie total del campo diseñado? Razona tu respuesta.
6. Según el número de operarios que se tienen que contratar, y en base a la gran cantidad de labores, ¿crees que un calendario de labores serviría para...? (indica 4 utilidades).

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

Según ciertos estudios, una manera de evaluar y reflexionar sobre la tarea docente, de forma concreta y relativamente objetiva, es hacer uso del denominado *Diario de sesiones*, donde el docente recoge, de la manera más explícita posible, los acontecimientos más significativos de las sesiones del ciclo de mejora (Porlán, 2008). La primera sesión del CIMA



transcurrió de manera normal y según lo establecido, ya que era heredada de otro CIMA previo, por lo que el ajuste de tiempos (único problema observado previamente) se corrigió y se desarrolló sin problemas. Además, la primera sesión era la más fácil en términos de ejecución, ya que se planteaba el problema o caso a resolver. Después se dio paso a la primera IA individual para ponerla en común en grupos aleatorios de 3-4 personas. La segunda sesión empezó de manera normal y ajustada a los tiempos, ya que los alumnos interiorizaron la dinámica. Algunos grupos requerían más atención que otros para seguir el guion. La sesión se planificó como una IA-AC (y viceversa) global. El transcurso fue satisfactorio en general, aunque algunos grupos iban más lentos. La sesión 3 transcurrió de manera normal según la secuencia de actividades. Por lo que, tras la incertidumbre de la sesión anterior, se pautó más el tiempo. La sesión 4 fue la clave para ver el desarrollo del CIMA, ya que aquí los tiempos podían fluctuar algo más debido a la presentación de cada trabajo por los grupos. El transcurso de la actividad fue algo más lento al principio, debido al retraso en la exposición del primer grupo, pero al final se fue recuperando el tiempo con los grupos siguientes. En las últimas sesiones de cada bloque se prepararon dos visitas dirigidas por especialistas del mundo de los céspedes y en unas instalaciones de alto nivel. Solo en una visita se tuvo que redirigir la clase debido a la ausencia del técnico durante 10 minutos.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Para poder analizar el modelo metodológico seguidos en el CIMA por parte del profesor y de los estudiantes, así como los obstáculos de aprendizaje, ya sean conceptuales, intelectuales o manuales, se usaron los cuestionarios iniciales y finales con su respectivo análisis por el método de la escalera (figura 3), algo esencial para el buen transcurso del CIMA (García, Porlán y otros, 2008; Rivero y Porlán, 2017). Para la realización de este cuestionario se dieron 25 minutos. El cuestionario inicial fue respondido por 20 alumnos, mientras que el final fue respondido por 15. Solo 10 alumnos contestaron ambos.

En la figura 3 se representa un ejemplo de *escalera de aprendizaje*, en concreto la de la pregunta 4. Los obstáculos están representados en cada escalón y constituyen los aprendizajes a conseguir en la parte del mapa a la que se refiere esta pregunta. Como se observa, la escalera está dividida en cuatro grandes escalones, desde el más elemental (a) hasta el que refleja un aprendizaje más profundo (d). A su vez, se indican cuantos alumnos se encuentran en cada escalón antes (cuestionario inicial) y después del CIMA (cuestionario final).



Pregunta 4. ¿Qué características debe tener el sistema de riego en las diferentes superficies del campo para una buena gestión de uso y eficiencia del agua? Razona tu respuesta.



Figura 3. Escalera de aprendizaje y obstáculos asociados a la pregunta 4 del cuestionario.

En todas las escaleras se observó una evaluación favorable del alumnado, ya que cerca del 90 % se situó al final en los dos últimos niveles. Sin embargo, algunos alumnos se quedaron en los niveles más bajos, esto es debido a la falta de asistencia, cotejada por el profesor, provocada por exámenes parciales de otras asignaturas obligatorias o troncales.

En la tabla 2 se observa la evaluación del nivel alcanzado por cada alumno en cada una de las preguntas del cuestionario. Como se puede observar, la gran mayoría ha evolucionado positivamente durante la realización del CIMA, ya que el número de flechas verdes (43) es muy superior al de rojas (3) e incluso al de amarillas (14). En el cuadro es fácil detectar dónde han podido tener más dificultades, destacando la pregunta 3. Aunque también en las preguntas 1 y 6, puesto que presentan mayor número de flechas rojas y amarillas, respectivamente. Esto puede ser debido al tipo de pregunta que ha podido inducir a una explicación no tan detallada por parte del alumno por no estar debidamente redactada. Esto se tendrá en cuenta para futuros cuestionarios relacionados con la asignatura. También se valorará realizar en medio de las sesiones una actividad de contraste para que busquen información específica, mediada por el profesor (no usar solo Wikipedia), y así poder asegurar mejor posibles respuestas a las preguntas y no contar solo con la ayuda del docente.



Tabla 2. Evolución de cada alumno antes y después del CIMA

Alumno	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1	→ 0	→ 0	↓ -1	↑ 1	↑ 1	↑ 2
2	↑ 2	↑ 2	↓ -1	↑ 3	↑ 2	→ 0
3	↑ 1	↑ 3	↑ 2	↑ 3	↑ 2	↑ 3
4	↑ 2	↑ 1	↑ 2	↑ 3	↑ 2	↑ 1
5	↑ 2	↑ 3	↑ 2	↑ 1	↑ 1	↑ 3
6	↓ -1	→ 0	↑ 2	↑ 2	↑ 2	→ 0
7	→ 0	↑ 2	→ 0	→ 0	→ 0	↑ 2
8	↑ 1	↑ 1	↑ 2	↑ 1	↑ 1	↑ 2
9	↑ 1	↑ 1	→ 0	↑ 2	→ 0	→ 0
10	↑ 1	→ 0	↑ 1	↑ 1	↑ 3	→ 0

La flecha amarilla indica el mismo nivel en los dos momentos, la verde un nivel superior al final y la roja un nivel inferior al final. Los números el número de escalones superados.

### Evaluación del CIMA

La aplicación del CIMA ha sido un gran logro en todos los ámbitos, programación de las sesiones, ideación de tareas, ejecución de tiempos e implicación de los alumnos en una nueva metodología que no habían visto nunca. Es un proceso arduo y laborioso en el que tienen que estar todas las partes implicadas, es como decir, *os voy a enseñar el camino, pero lo vamos a recorrer juntos*. Es una metodología que, por su novedad, hasta para el profesor se hace cuesta arriba en ciertas ocasiones, pero lo fácil sería repetir y repetir las mismas diapositivas y evaluarlos a los tres meses. Por ello, el CIMA tiene las virtudes que el docente necesita para estar al día (conocer la materia a fondo y, sobre todo, actualizarse en la parte investigadora) y cuidar del alumnado en todo el recorrido, no solo de la asignatura, si no de la carrera universitaria. El CIMA funciona, por supuesto, pero no es perfecto. En mi opinión, no es fácil atraer a todos los alumnos, los hay que quieren trabajar y aprender con esta metodología, pero sigue habiendo un porcentaje a los que no les interesa este método (cosa curiosa y no menos anecdótica), ya que están muy acomodados al modelo de *jarra mental vacía*. ¿Cómo mejorar los pequeños inconvenientes encontrados?, esa es siempre la gran pregunta a que todo docente tiene que hacer frente (siempre y cuando quiera mejorar). En mi opinión, intentar conocer mejor la materia, organizar los tiempos de la forma más precisa que se pueda (ya que los problemas con el tiempo seguro que vendrán), intentar tener más



opciones por si la clase se tuerce y no dejar las actividades a la mitad de una manera que rompa el ciclo y el ambiente del aula.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo Mejorarla* (pp. 37-54). Morata.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- García, E.; Porlán R. y Navarro, E. (2017). Los fines y los contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo Mejorarla* (pp. 55-72). Morata.
- García, F. F. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo Mejorarla* (pp. 73-92). Morata.
- Monter-Berges, B. y Pérez-Cordón, L. G. (2010). Los mapas conceptuales como recurso docente. *Iniciación a La Investigación*, 1-10. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ininv/article/view/219>
- Porlán, R. (2008). *El diario de clase y el análisis de la práctica*. Averroes. Red Telemática Educativa de Andalucía.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.



# El estudiante en el centro: Ciclo de Mejora en el Aula en el Grado de Ingeniería Agrícola

## The student in the center: Improvement Cycles in Classroom in the Agricultural Engineering degree program

Sara Muñoz Vallés

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3143-9510>

Universidad de Sevilla

Departamento de Agronomía

[saramval@us.es](mailto:saramval@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.057>

Pp.: 817-830



## Resumen

Las dinámicas de trabajo en el aula que involucran al alumnado de forma activa y como protagonista del proceso estimulan un aprendizaje profundo y auto-regulado, presentando importantes ventajas frente a aquellas centradas en el docente. El objetivo del desarrollo del presente Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA), en la asignatura Introducción a la Ganadería, del grado en Ingeniería Agrícola de la Universidad de Sevilla, ha sido promover un aprendizaje auto-responsable, mediante la aplicación de la construcción colaborativa de diagramas y talleres conceptuales, y haciendo del alumnado el actor protagonista de las sesiones. Las clases se han desarrollado en torno a la alimentación animal como centro en la gestión de las explotaciones ganaderas. Los resultados fueron evaluados mediante escaleras de aprendizaje, donde las principales barreras se relacionaron con el conocimiento previo y la comprensión de los ciclos bio-geo-químicos de la materia involucrada en la alimentación animal. Tanto las herramientas como los resultados de la experiencia han contribuido a la construcción de un mejor modelo docente personal.

*Palabras clave:* Introducción a la ganadería, ingeniería agrícola, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, aprendizaje colaborativo.

## Abstract

Classroom work methods actively involving students as main actors of the learning experience stimulate deep and self-regulated learning, and present relevant advantages over those focused on the teacher. The aim of the development of the present Improvement Cycle in Classroom (ICIC), through the subject Introduction to Animal Science, in the Agricultural Engineering degree program at the University of Seville, is to promote self-responsible work and learning, through the application of collaborative building of concept diagrams and conceptual workshops, making the students the protagonist of the work sessions. These sessions have been developed around the concept of animal nutrition as centre in the management of livestock farms. The results of this student-centred ICIC were evaluated by using learning ladders, where main barriers were related to prior knowledge and understanding of the bio-geo-chemical cycles of the matter involved in animal feeding. Both the tools and the results of the experience have contributed to the construction of a better personal teaching model.

*Keywords:* Introduction to animal science, agricultural engineering, university teaching, teacher professional development, collaborative learning.



## Introducción

Los métodos de trabajo que involucran activamente al alumnado estimulan un aprendizaje profundo y autorregulado. Además, pueden presentar importantes ventajas frente a las dinámicas centradas en el docente, promoviendo un aprendizaje permanente y la resolución independiente de problemas (Bain, 2007; Finkel, 2000). Sin embargo, la actividad docente se ha centrado tradicionalmente en el papel del profesor, tratando de activar la atención en el aula a través de las preguntas directas al alumnado acerca del discurso que estaban recibiendo.

Este trabajo expone el diseño, aplicación y evaluación de un *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) aplicado a la asignatura *Introducción a la Ganadería*, cuatrimestral, obligatoria y con 6 créditos ECTS. La asignatura se ofrece en el Grado en Ingeniería Agrícola y Doble Grado en Ingeniería Agrícola de la Universidad de Sevilla (US) y el Grado Ciencias Ambientales de la Universidad Pablo de Olavide. Es impartida por los docentes del Área de Producción Animal del Departamento de Agronomía (E.T.S. de Ingeniería Agronómica de la US), con un total de 180 alumnos inscritos en el curso 2023/24, divididos en tres grupos de teoría y doce de prácticas. Las clases tienen lugar en aulas diseñadas para clases magistrales, en aula de informática y en laboratorio. El desarrollo del CIMA ha sido de 8 horas, abarcando diferentes aspectos alrededor de la idea de la alimentación animal y de cómo esta condiciona las decisiones que se toman en una explotación ganadera.

## Diseño previo del CIMA

El presente CIMA se ha diseñado a partir de estrategias de aprendizaje colaborativo y autoaprendizaje, con objeto de mejorar la participación e interés del alumnado y promover un aprendizaje auto-responsable. En particular, en el marco del programa de la asignatura, se eligió trabajar mediante la construcción colaborativa de diagramas y el desarrollo de talleres conceptuales.

El gasto en alimentación es uno de los costes mayoritarios (50 %-70 %) en la cría y mantenimiento de animales. Por otro lado, su alimentación debe ser eficiente en términos de nutrición y crecimiento, así como en la calidad de los productos obtenidos, según las diferentes adaptaciones anatómicas y fisiológicas que intervienen en la digestión de alimentos y la absorción de los nutrientes. Además, el aprovechamiento que los diferentes animales hacen de los alimentos da lugar a residuos orgánicos susceptibles de ser reaprovechados, con impacto en la propia economía de la explotación. En el CIMA se abordan los diferentes elementos que componen el aspecto de la alimentación animal en las explotaciones ganaderas



desde una perspectiva integral, con un hilo conductor centrado en el viaje de la materia y la energía, y con el aspecto económico considerado en un contexto de sostenibilidad. Los contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal abordados se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Contenidos abordados en el CIMA

Tipo	Aspectos generales a abordar
Conceptual	Comprender cómo funcionan los modelos digestivos y de aprovechamiento de la materia en los grupos monogástricos frente a rumiantes.
	Conocer los alimentos actualmente utilizados, comprender la capacidad nutritiva de cada uno en función de las formas de aprovechamiento de los nutrientes por las diferentes especies y su utilidad en el diseño de dietas y raciones.
	Conocer los residuos orgánicos producidos en las explotaciones ganaderas (tipos y características) y comprender la necesidad de almacenaje seguro para el medio, así como su tratamiento y uso en un contexto de economía circular.
Procedimental	Identificar partes y funciones de aparato digestivos monogástricos y rumiantes.
	Identificar alimentos y clasificarlos según sus aportes a la nutrición.
	Calcular el valor de equilibrio de los alimentos.
	Calcular la producción de subproductos en los diferentes tipos de explotación.
	Calcular la producción de los elementos de interés contenidos en los subproductos ganaderos para su reutilización y aplicaciones.
	Dimensionar la balsa de purines y estercolero de acuerdo a normativa.
Actitudinal	Desarrollar una conducta en línea con el concepto de sostenibilidad.
	Interrelacionar e integrar conceptos complejos en un sistema biológico global.
	Desarrollar una capacidad de trabajo colaborativo.
	Desarrollar una buena disposición para expresarse en público.

### Mapas de contenidos y problemas clave

En este CIMA se han trabajado 3 problemas principales, enmarcados en la cuestión general de la alimentación como clave de la rentabilidad y viabilidad de la producción ganadera, a saber:

- *¿Tienen todas las especies zootécnicas las mismas necesidades alimenticias?*
- *¿Con qué recursos contamos para nutrir a cada especie o grupo de especies?*
- *¿Qué hacemos con la basura producida?*

Los contenidos a abordar durante el CIMA, las relaciones entre los mismos, así como los problemas abordados se muestran en la figura 1.



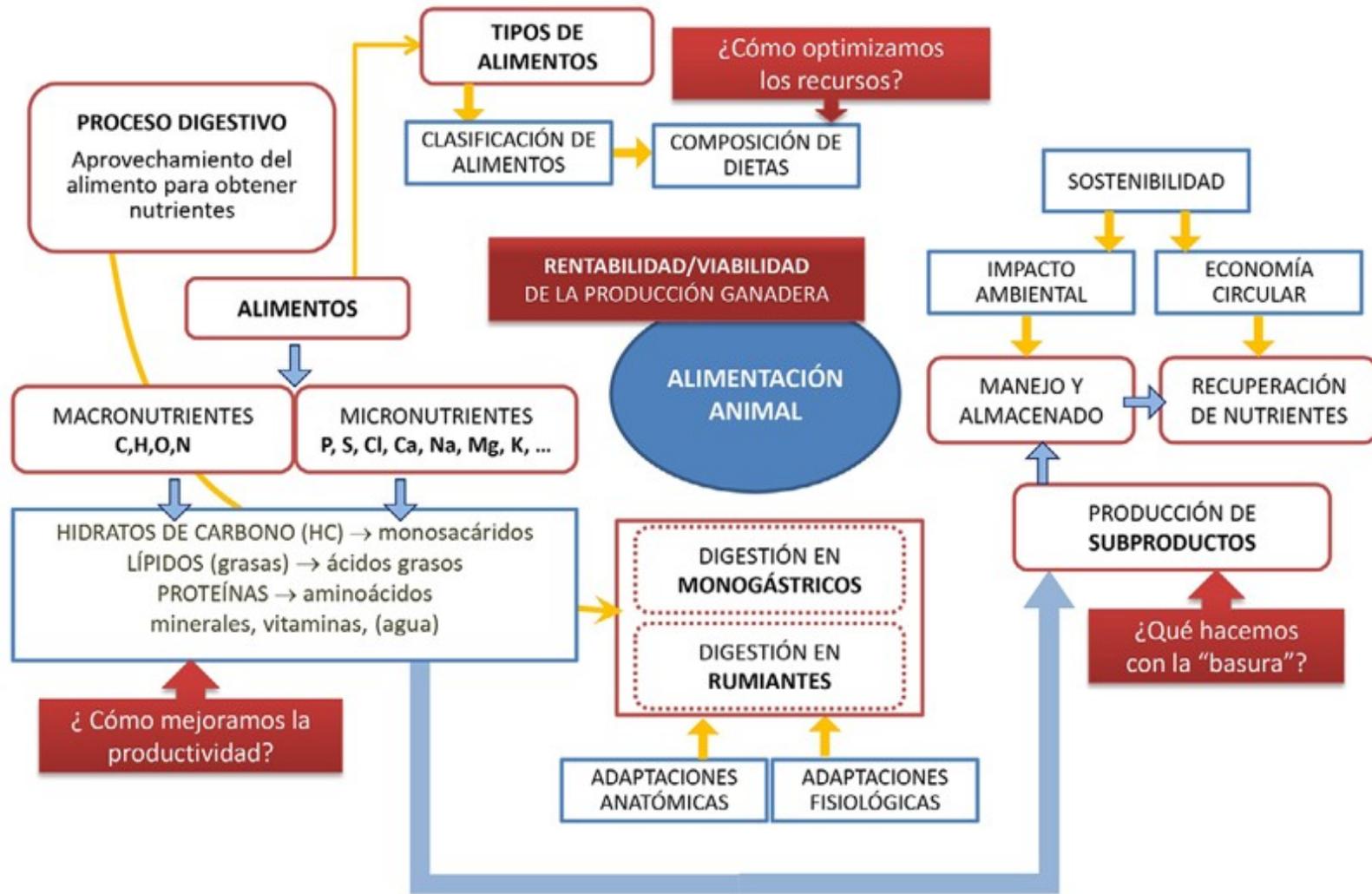
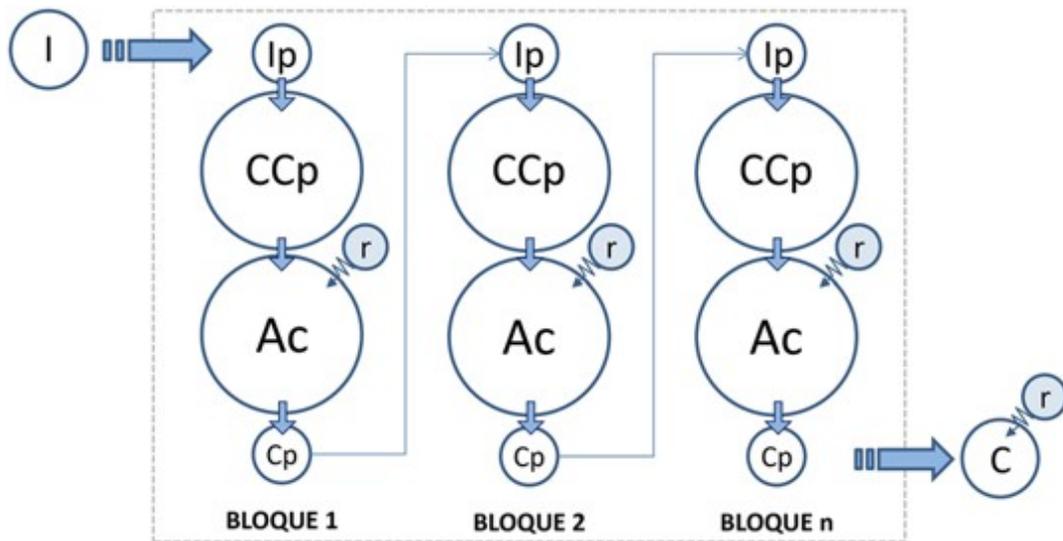


Figura 1. Mapa de contenidos a trabajar durante el CIMA (se muestran los conceptuales).



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El modelo metodológico aplicado se ha basado en una lógica investigativa, en la medida en que los contenidos lo han permitido, desarrollada sobre la concatenación de actividades de contraste (figura 2).



**I:** Inicio, presentación de problema; **Ip:** Presentación de problema parcial;  
**CCp:** Construcción colaborativa de teoría en respuesta al problema parcial;  
**Ac:** Actividad de contraste; **r:** Píldora o mini-actividad de refuerzo;  
**Cp:** Reformulación de ideas, conclusión parcial; **C:** Conclusión final.

Figura 2. Modelo Metodológico Posible aplicado

El presente CIMA se ha desarrollado a lo largo de 4 sesiones de 110 minutos de duración cada una, incluyendo la visita a una explotación ganadera real donde el alumnado ha podido contrastar todo lo trabajado en el aula. El diseño de actividades se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Diseño de actividades utilizadas en el desarrollo del CIMA

Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1: Anatomía y fisiología del aparato reproductor de los animales domésticos.</b>	
I 3'	Breve resumen de lo que van a ser las siguientes sesiones, enmarcándolas en un concepto global de funcionamiento biológico y ciclado de nutrientes.
Ip 10'	Preguntas: <i>¿Conocemos la diferencia entre alimento y nutriente? ¿qué tipo de materia necesitan los animales para estar sanos y crecer? ¿todos los tipos de animales consiguen obtener los nutrientes de la misma forma?</i> Debate breve.



Actividad Tiempo	Descripción
CCp 20'	Voluntario/a para dibujar un sistema digestivo de un mamífero monogástrico, con ayuda de sus compañeros/as. Consensuan las partes fundamentales y su función durante la digestión y absorción de nutrientes. Repetición de la actividad para un ave (monogástrico), señalando las diferencias con el mamífero monogástrico. Introducción de conceptos y definición de las funciones de las diferentes partes anatómicas a partir de los modelos consensuados.
Ac/r 7'	Presentación de esquemas digestivos de animales monogástricos. Identificación de las partes. Observación de vídeo del proceso digestivo. Paramos y reforzamos las partes esenciales, contrastándolas con lo dicho en la actividad previa.
Ip/CCp 10'	Preguntas: <i>¿Quiénes se desarrollaron antes en la evolución, monogástricos o rumiantes? ¿qué ventajas evolutivas puede tener la rumia?</i> Debate breve, pidiendo al alumnado que formule una hipótesis al respecto y la defiendan.
Ac/r/Cp 10'	Observación de vídeo sobre el surgimiento de la estrategia rumiante, funcionamiento y ventajas. Retomamos el debate reforzando ideas y cuestionando la información que les resulte más novedosa respecto a lo que conocen.
Ip/CCp 10'	Voluntario/a para dibujar un sistema rumiante, con ayuda de sus compañeros/as. Consensuan las partes fundamentales y su función durante la digestión y absorción de nutrientes, que resulta más compleja que en los monogástricos.
Ac/r 20'	Construcción por el docente de un modelo rumiante más complejo, explicando las vías seguidas por los nutrientes hasta ser aprovechados o excretados. Incidir en que las formas excretadas tienen impacto en el medio y pueden ser aprovechadas con un rendimiento económico. Presentación de un esquema rumiante donde se visualiza lo desarrollado en la pizarra. Vídeo con contenido similar, pero sobre imagen real, contrastándolo con lo trabajado previamente.
C 20'	Se presentan dos bandejas con dos aparatos digestivos. Identificación de partes anatómicas y determinación de las especies a las que pertenecen por el alumnado. Revisión de las funciones y de las diferencias en las vías de obtención de materia y energía de cada modelo (monogástrico frente a rumiante).
<b>Sesión 2: Identificación y clasificación de alimentos (basada en el desarrollo de un taller conceptual).</b>	
I 5'	Taller conceptual. Se deja una <i>hoja de trabajo</i> en cada mesa y una caja de tamaño mediano, cerrada y opaca. Una vez ubicados, se les indica que tienen que leer la hoja y seguir las instrucciones en 30 minutos.
CCp 45'	El/la docente se mueve entre las mesas, escuchando lo que van debatiendo y decidiendo. Hace alguna intervención puntual. Terminados los 30', se pide a los portavoces que escriban y defiendan su conclusión para la primera cuestión. Debaten en la clase y acuerdan una respuesta consensuada. Se repite el proceso para las otras dos cuestiones, dejando en la pizarra tres respuestas.



Actividad Tiempo	Descripción
Ac/r 20'	Exposición de contenidos resolviendo las cuestiones planteadas y comparándolas con los resultados del taller. Desarrollo del concepto <i>valor de equilibrio de un alimento</i> , sobre su ecuación. Discusión sobre las discrepancias encontradas.
Cp7'	Resolución de las cuestiones planteadas de acuerdo a lo aprendido.
lp/CCp 18'	Pregunta: <i>¿Os veis capaces de clasificar ahora diferentes alimentos en base a los datos disponibles?</i> Se pide al alumnado que abran la caja de la mesa, que contiene 20 muestras de alimentos en placas Petri. Se les deja una tabla con los datos del valor nutricional de 100 alimentos, así como una hoja con una tabla de clasificación en blanco. Analizan las muestras y las intentan agrupar de acuerdo a los criterios establecidos y según lo que crean que es cada muestra.
Ac/r/C.2 15'	Análisis conjunto de las muestras, agrupándolas de acuerdo a patrones generales (cereales, ricos en energía; leguminosas, ricas en proteína; henos, ricos en fibra; alimentos succulentos, ricos en agua; suplementos minerales). El/la docente da pautas de identificación como refuerzo. Consenso, de una clasificación adecuada para cada muestra, de acuerdo a los datos analizados por los grupos.
<b>Sesión 3: Producción, manejo y revalorización de subproductos ganaderos.</b>	
I 3'	Breve resumen de lo visto hasta el momento, poniendo el foco en el viaje de los elementos naturales de han salido de la tierra hasta las plantas como alimento y posteriormente han pasado por el tracto digestivo del animal.
CCp 10'	Preguntas: <i>¿Cuál será el destino de estos elementos?</i> Debate. El/la docente introduce conceptos: residuos, contaminación, manejo y subproducto. <i>¿Sabéis lo que significa economía circular?</i> Respuestas consensuadas del alumnado.
Ac 20'	Exposición aportando datos de normativa acerca de deyecciones animales, estiércol y purines, manejo de estiércol y purines como subproductos y dimensionado de balsas. Dudas. Video explicativo sobre economía circular.
r 67'	Presentación de datos de una explotación ganadera de vacuno de leche y otra de porcino. Se solicita al alumnado expresar cómo calcularían la cantidad de estiércol y purines producidos al año. Se deciden de forma conjunta los datos que son necesarios. Se presenta una segunda tabla oficial sobre producción de estiércol anual según clases de edad de los animales. Determinación en conjunto de la estrategia de cálculo para ambos casos. Presentación de una tercera tabla con el contenido de elementos de interés en esos subproductos. Expresión de todos los cálculos necesarios consensuados. El/la docente añade la necesidad de dimensionar una balsa de purines; se consensuan los datos que serán necesarios. Presentación de una cuarta tabla con datos necesarios y decisión con el alumnado de la estrategia de cálculo. Se presenta un nuevo enunciado con datos reales. En este caso, el alumnado aplicará en sus cuadernos y de forma individual lo consensuado. Una el alumnado ha concluido, se contrastan los resultados obtenidos de forma conjunta, resolviendo dudas particulares.
C10'	Llevamos a cabo de forma conjunta un resumen de conceptos y métodos.



Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 4: Visita a una explotación ganadera.</b>	
R 120'	Visita a una explotación ganadera de vacuno de leche. Dirigidos por el ganadero/a, se revisa la vida de un animal desde que nace hasta que sale de la explotación por vejez. Se expone <i>in situ</i> la zona de almacenaje de los alimentos, los cuales deben identificar, nombrar y repasar sus características principales. Se observa a los animales de diferentes fases productivas y cómo se les proporciona diferentes dietas, en sus respectivos pesebres. Se observan las instalaciones de los diferentes bloques de producción y alimentación. Nos muestran las fórmulas y canalizaciones para la recogida de estiércoles y purines, así como la balsa de purines. Los alumnos realizan una ficha de todo lo expuesto.

### **Cuestionario inicial-final**

Con objeto de valorar el proceso de aprendizaje del alumnado, se ha diseñado un cuestionario de exploración de ideas basado en los elementos clave que componen el mapa de contenidos y los problemas planteados. Los resultados de la aplicación inicial y final de dichos cuestionarios se analizan en el apartado siguiente.

### **Aplicación del CIMA**

A lo largo del CIMA, los alumnos han desarrollado diagramas anatómicos y fisiológicos de los sistemas digestivos de las principales especies ganaderas (monogástricos frente a rumiantes), mediante trabajo colaborativo y discusión en la pizarra. Por otro lado, se ha desarrollado un *taller conceptual* usando una *hoja de trabajo* cuidadosamente diseñada, con una serie de cuestiones que encadenan un mismo problema tratado bajo diferentes aspectos (Finkel, 2000). Dicha hoja se trabajó en pequeños grupos con objeto de identificar criterios para la clasificación de alimentos para animales y las conclusiones obtenidas fueron discutidas entre todos. Asimismo, se ha desarrollado una sesión dirigida a la construcción conjunta de formulaciones para la resolución de problemas prácticos de interés en la gestión de las explotaciones. Finalmente, y de acuerdo a lo programado, una visita a una explotación ganadera real ha servido como refuerzo de lo trabajado en el aula.



### Relato resumido de las sesiones

El CIMA se ha aplicado en un grupo de tarde. El alumnado estaba compuesto íntegramente por varones, con varios que ya desarrollaban una actividad profesional y alumnos de mayor edad, quienes a veces han ayudado con su participación. En general, han mostrado atención y madurez en los razonamientos. El CIMA se desarrolló principalmente en el aula laboratorio, donde el mobiliario ha propiciado una dinámica de trabajo no centrada en la figura de la docente.

Las actividades se desarrollaron según lo programado. Una barrera inicial, la predisposición del alumnado a participar de forma activa, fue desapareciendo a lo largo de las sesiones.

Durante la *sesión 1* la dinámica fue fluida, dedicada a anatomía y fisiología de los aparatos reproductores. Los alumnos se encontraron cómodos y dispuestos a salir a la pizarra para dibujar los esquemas, y construyeron los modelos con un buen grado de participación, confianza e incluso humor. No mostraron demasiada resistencia a desarrollar actividades que no habían realizado antes, aunque inicialmente parecían sorprendidos. La parte de anatomía sobre modelos reales les llamó mucho la atención, mostrándose curiosos y participativos.

En la *sesión 2*, la aplicación del taller conceptual sorprendió al alumnado; al inicio se mostraron algo desorientados, dado que nunca antes habían participado en este tipo de dinámica, y bastó con una breve actitud asertiva por parte de la docente para que el trabajo se iniciase. Se hizo evidente que no estaban acostumbrados a llevar las riendas de las argumentaciones en el aula o a trabajar de forma activa durante las clases, lo cual resultó una barrera que se fue superando en sesiones sucesivas. Al final, la dinámica resultó gratificante, al parecer, por ambas partes (alumnado-docente). La experiencia puso de manifiesto la especificidad y claridad que debe tener una hoja de trabajo, con instrucciones muy directivas, sobre todo en las primeras sesiones de aplicación, así como la necesidad de una actividad de contraste bien dirigida.

En la *sesión 3*, debido al calendario propio de la asignatura y del resto de grupos, se llevó a cabo lo programado para la sesión 4. Así, se llevó a cabo la visita a la explotación ganadera, la cual resultó muy útil para ilustrar todo lo tratado en el aula. En este caso, las condiciones de la sesión (paseando al aire libre) propició un ambiente distendido y cercano entre todos, y los alumnos se mostraron interesados y participativos.

Durante la *sesión 4* el alumnado se mostró muy participativo y atento (ningún uso de móvil), posiblemente porque ya se han acostumbrado a esta dinámica. Asimismo, se ha construido cierta predisposición a la proactividad. Tras la exposición de datos tipo y tras consensuar las variables a



tener en cuenta para la resolución de los problemas prácticos diseñados, un grupo de alumnos, al mostrar una segunda tabla con datos de una granja real, comenzó directamente a anotar los datos que necesitaban, sin que se les hubiera pedido. Finalmente, la actividad de contraste diseñada no resultó lo suficientemente conclusiva y fue necesario repasar algunas cuestiones. La actividad de refuerzo cumplió bien su función, ya que surgieron dudas que fueron resueltas sobre la marcha.

### **Evaluación del aprendizaje de los estudiantes**

En general, el alumnado ha mostrado una buena progresión en las cuestiones abordadas en el cuestionario de exploración de ideas (final frente a inicial). Las principales barreras detectadas se relacionan con la bioquímica de los alimentos y sus formas de degradación a moléculas más sencillas y finalmente a elementos, para su aprovechamiento, así como con los propios ciclos bio-geo-químicos de la materia involucrada. A este respecto, uno de los resultados principales de este CIMA en términos de mejora docente pasa por la inclusión de una parte introductoria de estos aspectos básicos al inicio de las sesiones.

La comparación de resultados obtenidos en los cuestionarios iniciales y finales de acuerdo a la metodología de Rivero y Porlán (2017) se muestra de forma sintética en la figura 3.

### **Evaluación del CIMA**

Hasta la fecha había trabajado con la idea de que mi trabajo (tiempo y esfuerzo) no quedase en el corto plazo, por lo que la metodología estaba ya muy centrada en la participación. La interacción con el alumnado siempre me ha parecido primordial y así lo he reforzado en este CIMA. El cambio de foco experimentado me ha llevado a tener como objeto las mentes del alumnado, sus procesos cognitivos y de generación de conocimiento, la adaptación del trabajo y los discursos a una forma alcanzable para ellos, pero que los haga llegar a los niveles propios de la universidad. Me ha sorprendido gratamente la disposición de los alumnos y alumnas por trabajar y entrar a nuestro *juego didáctico*, así como el descubrir los *obstáculos de aprendizaje* que atacar. A lo largo del CIMA hemos pasado (el alumnado y yo) de un: *os lo explico de forma adaptada y no está en mi mano con qué os quedáis*, a un *vamos a ir subiendo escalones porque os voy a ir facilitando el salto de dificultades específicas*. Dado esto, creo que no es posible una vuelta a las clases magistrales de tipo monólogo, tan agotadoras y frustrantes.



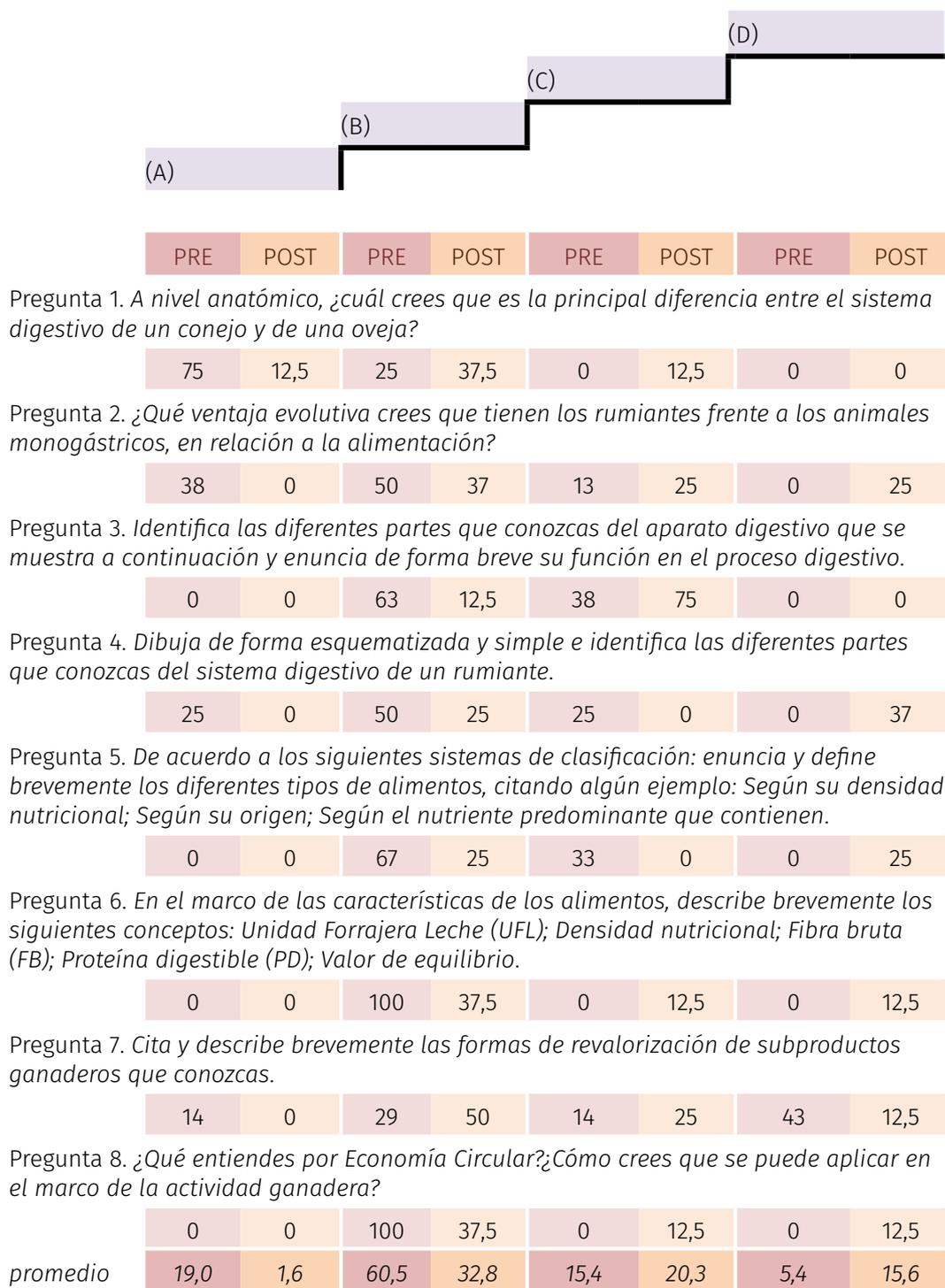


Figura 3. Escalera de aprendizaje para cada pregunta del cuestionario inicial (PRE) y final (POST). Datos expresados en porcentajes de alumnos por nivel: (A) Conocimiento erróneo; (B) Nociones básicas; (C) Nociones avanzadas; (D) Conocimiento completo.



En cuanto a los contenidos de enseñanza, nunca antes había desarrollado un mapa, no de forma escrita y tan detallada y compleja, incluyendo los contenidos de tipo actitudinal, que he solido atender de forma muy transversal. Todo este trabajo lo he desarrollado a menudo sobre ideas generales no escritas, con un breve guion de conceptos y habilidades clave, sin enlazarlos (y, por tanto, sin la capacidad de trabajarlos desde otras perspectivas u orden temporal). Dada esta forma de trabajar, los contenidos están mucho menos sujetos a improvisación (y, por tanto, a pérdida), y permiten establecer una estrategia clara de abordaje y dirección de conceptos y actividades.

En cuanto a la metodología, el desarrollo del CIMA ha requerido un buen esfuerzo, comenzando por la transformación de los contenidos teóricos (heredados) en un mapa de contenidos enlazado, coherente, con identificación y encaje de problemas y subproblemas, que tejen un hilo conductor para las actividades, y que se traduce en una dinámica de clase efectiva para el aprendizaje. En cuanto a la evaluación, aunque ya había aplicado algún cuestionario de ideas previas, nunca había llevado a cabo un análisis exhaustivo de los resultados ni su comparación con cuestionarios finales. Organizar la evaluación de esta forma (no solo del alumnado, también del docente y del proceso de enseñanza-aprendizaje), mediante herramientas como las escaleras, los diarios, portafolios, la evaluación del diseño y del docente, etc., requiere de una inversión de tiempo considerable. Se trata de una inversión que merece la pena, mientras que el esfuerzo se va reduciendo con la experiencia.

### **Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA y Principios Docentes**

El CIMA ha puesto de manifiesto que las dinámicas centradas en el trabajo individual y colaborativo del alumnado contribuyen, no solo a su aprendizaje, sino también a su autonomía. Es evidente que el alumnado con el que he trabajado no estaba habituado a llevar las riendas de las argumentaciones o a trabajar de forma activa, lo cual es una barrera sobre la que este tipo de dinámicas trabaja activamente.

Teniendo en cuenta la experiencia desarrollada en este CIMA, los cambios más relevantes que voy a fijar en mis clases son:

- Diseñar mi programa en base a *mapas conceptuales* y a la valoración de los conocimientos previos del alumnado.
- Diseñar actividades donde, en la medida de lo posible, sean ellos/as los *actores protagonistas* de forma individual y grupal.
- Poner atención en *las actividades de contraste y refuerzo*.
- Mejorar el *uso de vídeos* para ilustrar ideas.
- Usar, siempre que sea posible, *ejemplos reales e in situ*.
- Aplicar medios de evaluación más allá de las pruebas escritas.



## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D.L. (2000). *Teaching with your mouth shut*. Heinemann Boynton/Cook.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.



# Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos: Complejidad y árboles

## Improvement Cycles in Classroom in the subject of Analysis and Design of Data and Algorithms: Complexity and Trees

*Antonio Martínez Rojas*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2782-9893>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos*

[amrojas@us.es](mailto:amrojas@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.058>

Pp.: 831-843



## Resumen

En esta contribución se aborda la mejora de la docencia en la asignatura de Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos (ADDA) mediante la implementación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA). Este ciclo se aplica promoviendo el aprendizaje activo y colaborativo. La metodología incluye la presentación de problemas prácticos, debates abiertos y actividades de contraste, seguidos de la exposición de conceptos teóricos y la implementación de soluciones. Los resultados indican una mayor implicación y motivación de los estudiantes, quienes mejoraron significativamente su comprensión de conceptos complejos. No obstante, se enfrentaron desafíos como la resistencia inicial a participar y la necesidad de supervisión constante durante las actividades independientes. Aun así, la implementación del CIMA demostró ser efectiva, resultando en una mejora sustancial en la enseñanza y el aprendizaje de AD-DA. La experiencia y las lecciones aprendidas proporcionan una base para futuras mejoras en estrategias educativas.

*Palabras clave:* Análisis y diseño de datos y algoritmos, Ingeniería del software, docencia universitaria, desarrollo profesional docente.

## Abstract

This contribution addresses the improvement of teaching in the Analysis and Data Design and Algorithms (ADDA) course through the implementation of a Improvement Cycles in Classroom (ICIC). This cycle is applied by promoting active and collaborative learning. The methodology includes the presentation of practical problems, open debates, and contrast activities, followed by the exposition of theoretical concepts and the implementation of solutions. The results indicate increased involvement and motivation among students, who significantly improved their understanding of complex concepts. However, challenges such as initial resistance to participation and the need for constant supervision during independent activities were encountered. Nevertheless, the implementation of ICIC proved to be effective, resulting in a substantial improvement in the teaching and learning of ADDA. The experience and lessons learned provide a foundation for future improvements in educational strategies.

*Keywords:* Analysis and Data Design and Algorithms, Software Engineering, University teaching, Teacher professional development.



## Introducción

Esta contribución busca mejorar la docencia en la asignatura de Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos (ADDA). ADDA enseña a los estudiantes a diseñar algoritmos eficaces y optimizar el uso de recursos (Toro, 2023). Se imparte en el segundo curso del Grado de Ingeniería Informática – Ingeniería del Software, en clases de 1 hora y 50 minutos. Estas se dividen en sesiones teóricas con 60 alumnos y prácticas con 30, donde los estudiantes aplican los conceptos aprendidos.

Para mejorar la docencia, se desarrolla un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA), basado en Delord, Hamed y otros (2020). El CIMA comienza en la sexta semana de la asignatura, cubriendo análisis de complejidad de algoritmos y uso de árboles como estructura de datos en tres sesiones de teoría y tres de práctica, totalizando 330 minutos cada una.

El objetivo de este CIMA es mejorar la comprensión teórica y práctica, fomentar el aprendizaje activo y colaborativo, y motivar a los estudiantes a participar dinámicamente.

El capítulo se estructura en tres secciones principales: «Diseño previo del CIMA», que incluye mapas de contenidos y problemas clave, el modelo metodológico y las secuencias de actividades; «Aplicación del CIMA», que abarca un relato resumido de las sesiones y la evaluación del aprendizaje de los estudiantes; «Evaluación del CIMA», que presenta objetivos y rúbricas de evaluación, análisis del CIMA y aspectos a mantener o cambiar en futuros CIMA; y termina con una sección de conclusiones.

## Diseño previo del CIMA

Para el diseño del CIMA se emplea el aprendizaje basado en la investigación (Santana-Vega y otros, 2020), que desafía el conocimiento de los estudiantes y promueve su compromiso, pensamiento crítico y aprendizaje significativo. Por ello, las clases presentan casos prácticos en forma de problemas que los estudiantes deben resolver, con estos se les dirige a desarrollar por ellos mismos el contenido relevante de la asignatura.

A continuación, se detalla el mapa de los contenidos y problemas clave a resolver, describiendo una secuencia de actividades para integrar teoría y práctica. Estos problemas serán cercanos y atractivos para los alumnos, con el objetivo de aumentar su interés y participación (Villarejo-Ramos, 2020).



### **Mapas de contenidos y problemas claves**

El mapa de contenidos del CIMA representa visualmente los tipos de contenido y sus interrelaciones. El contenido se desarrolla incrementalmente a partir del conjunto de «problemas», construyendo cada nuevo concepto sobre conocimientos previos, lo que permite una progresión lógica en el aprendizaje. Los elementos se categorizan en cuadrados para el contenido conceptual (conocimientos teóricos), círculos para el contenido procedimental (métodos y procesos), y rectángulos naranjas para las actitudes y valores (como la abstracción y la resolución de problemas).

Las conexiones entre los elementos, representadas por líneas, indican las relaciones y dependencias entre conceptos, procedimientos y actitudes. Por ejemplo, el diseño de algoritmos, ubicado en el centro del diagrama, se conecta con el análisis de complejidad y la secuenciación de algoritmos, y, a través del modelado de problemas, con la selección de estructuras de datos.

El mapa utiliza colores para agrupar conceptos en los dos grandes bloques temáticos de la asignatura: **Algoritmia** en verde y **Estructura de Datos** en azul. Esta diferenciación cromática facilita la identificación de áreas de estudio y su interrelación. Los problemas clave, como el análisis de la complejidad de algoritmos, el modelado de problemas y la selección de estructuras de datos, están diseñados para desafiar y mejorar las competencias de los estudiantes en áreas críticas de ADDA.

### **Modelo metodológico y secuencias de actividades**

La figura 2 ilustra el modelo metodológico que se aplicará en el CIMA. Este modelo se estructura en una serie de fases secuenciales, diseñadas para maximizar la interacción y el compromiso de los estudiantes con los contenidos y actividades. Consiste en lo siguiente:

- Situación Cotidiana (SC): El proceso se inicia con la exposición de un problema basado en una situación cotidiana, relevante y familiar para los estudiantes. Esta fase tiene como objetivo captar el interés de los alumnos mediante la presentación de desafíos prácticos que requieren la aplicación de teoría a situaciones del mundo real. La contextualización del problema facilita la conexión entre los conocimientos teóricos y su aplicación práctica.
- Debate Abierto (DA): Tras la presentación del problema, se fomenta un debate abierto entre los estudiantes. Esta etapa promueve la generación de posibles soluciones o hipótesis a través de una discusión activa y una lluvia de ideas, valorando diversas perspectivas y enfoques.



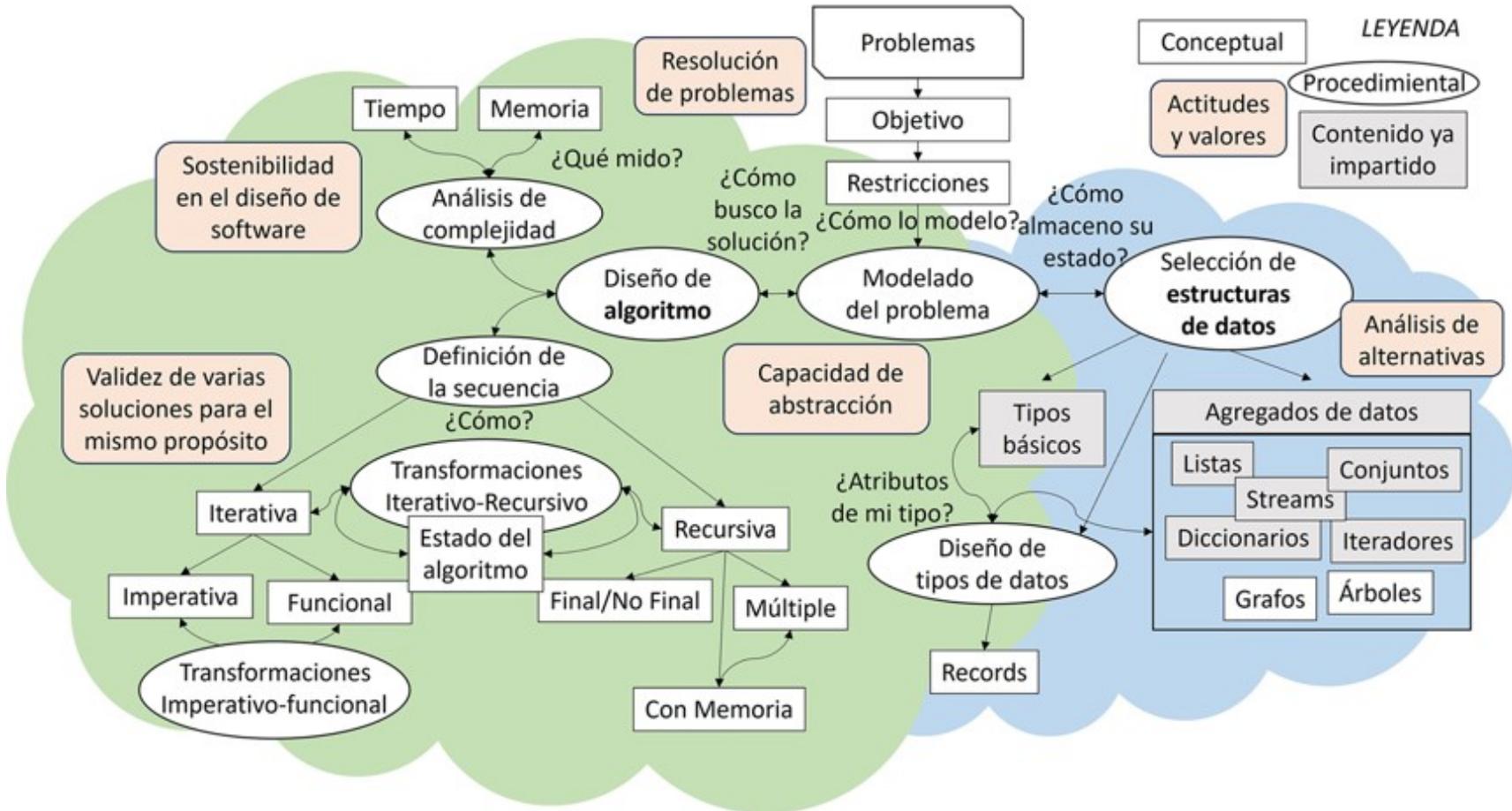


Figura 1. Mapa de contenidos



El debate abierto es crucial para desarrollar habilidades de comunicación, colaboración y pensamiento crítico.

- Actividades de Contraste (AC): El docente introduce actividades de contraste para guiar y profundizar el debate. Estas actividades están diseñadas para ayudar a los estudiantes a evaluar críticamente las ideas propuestas y considerar diferentes enfoques. La intervención del profesor en esta fase es fundamental para dirigir la discusión hacia objetivos de aprendizaje específicos y asegurar que los estudiantes exploren todas las dimensiones del problema.
- Conceptos Básicos (CB): En esta etapa, el profesor interviene para explicar los conceptos básicos necesarios para la implementación de las soluciones propuestas. Esta fase proporciona la base teórica y técnica indispensable para la siguiente etapa de implementación. La explicación de los conceptos básicos asegura que los estudiantes cuenten con los conocimientos necesarios para abordar los problemas de manera efectiva.
- Implementación de Propuestas (IP): Los estudiantes proceden a implementar las soluciones discutidas utilizando el lenguaje de programación Java. Esta fase permite a los alumnos aplicar los conceptos básicos y las ideas generadas durante el debate, consolidando así sus conocimientos y habilidades prácticas. La implementación de propuestas facilita la transición de la teoría a la práctica.
- Puesta en Común (PC): Después de la implementación, se realiza una puesta en común de las diferentes soluciones desarrolladas por los estudiantes. Durante esta fase, se discuten las conclusiones positivas y negativas de cada propuesta, y el profesor evalúa tanto las soluciones como el proceso seguido por los estudiantes. Esta etapa es esencial para la retroalimentación y el aprendizaje colectivo.
- Conclusiones (C): A partir del análisis crítico de las propuestas implementadas, se extraen conclusiones que resumen los aprendizajes y las perspectivas clave. Esta fase permite a los estudiantes reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje y las soluciones propuestas, promoviendo una comprensión más profunda y un pensamiento crítico.
- Evaluación (E): Finalmente, se lleva a cabo una evaluación por parte del profesor, revisando las soluciones presentadas por los grupos de estudiantes y proporcionando retroalimentación basada en su desempeño y contribuciones durante todo el proceso. La evaluación continua y reflexiva es crucial para identificar áreas de mejora y reforzar los aprendizajes.



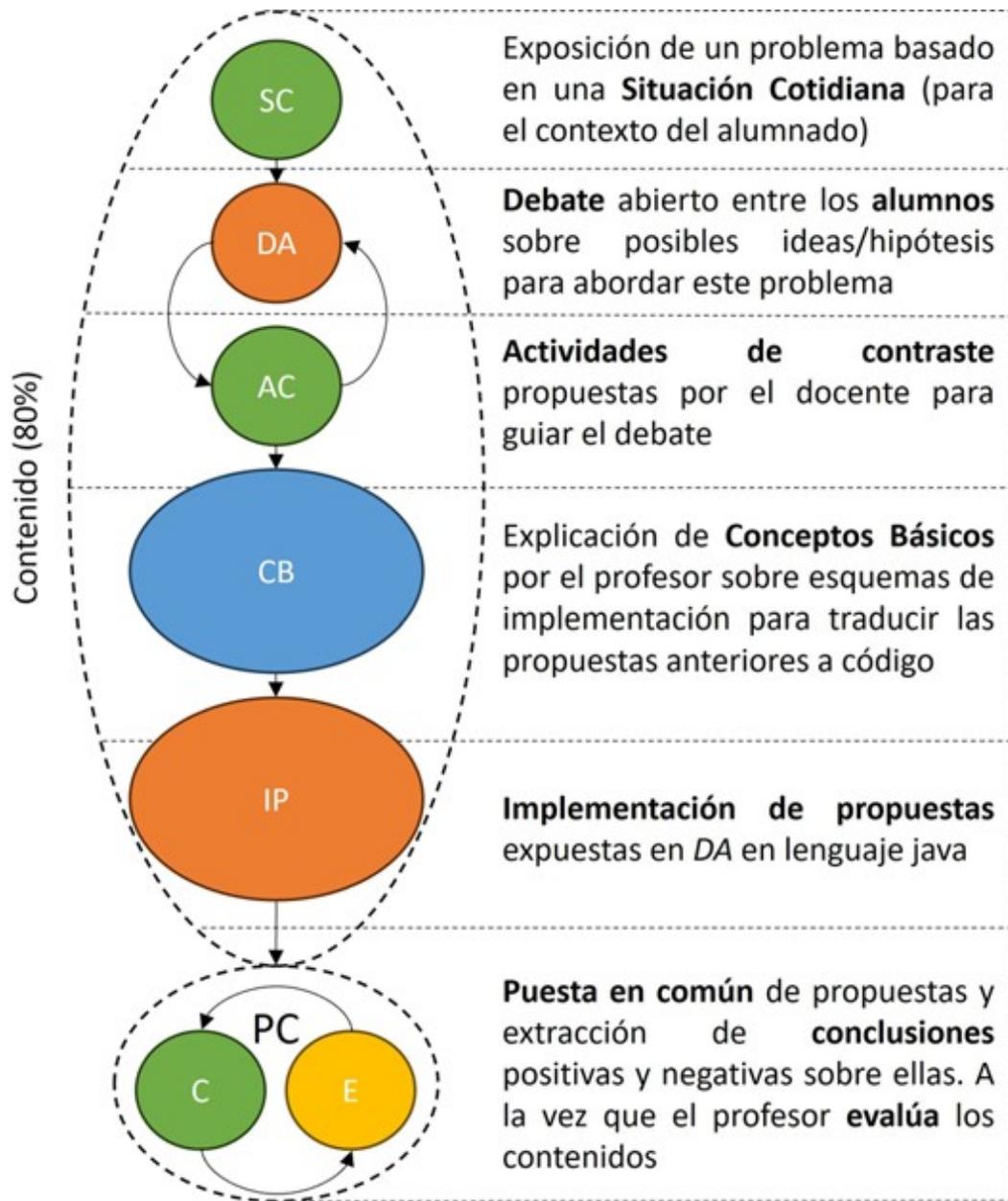


Figura 2. Modelo metodológico

Este modelo metodológico refleja un enfoque interactivo y reflexivo del aprendizaje, donde los estudiantes son participantes activos en su proceso educativo. La integración de debates, actividades prácticas y evaluación continua permite una comprensión más profunda de los conceptos y el desarrollo de habilidades prácticas esenciales para su formación.

## Aplicación del CIMA

La aplicación del Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) describe el desarrollo de las sesiones de clase con las innovaciones implementadas, utilizando las escaleras de aprendizaje como métrica de progreso.

### *Relato resumido de las sesiones*

*Primera sesión.* Problema de aforo de locales de fiesta. La primera sesión se inició con la exposición de un problema cotidiano y relevante para los estudiantes: determinar cuál de varios locales tiene el mayor aforo para una fiesta. Comencé explicando los motivos del cuestionario inicial, subrayando mi compromiso con la mejora de la calidad de la docencia. Los estudiantes mostraron una actitud positiva y comprendieron que este esfuerzo adicional beneficiaría su aprendizaje. El problema inicial suscitó risas y familiaridad, lo que facilitó la participación activa. Los estudiantes propusieron soluciones directas y obvias, que luego intenté dirigir hacia propuestas más elaboradas a través de preguntas y contraejemplos. Este enfoque interactivo llevó a una solución consensuada y bien fundamentada. A continuación, presenté los conceptos teóricos básicos que formalizan las propuestas discutidas. Utilizando el entorno de desarrollo de programación, demostré cómo codificar distintos esquemas de implementación de algoritmos. Los estudiantes tuvieron tiempo para codificar sus soluciones, durante el cual resolví dudas técnicas.

Finalmente, se realizó una puesta en común de las propuestas. Se discutieron las ventajas y desventajas de diversas decisiones de implementación, basándose en las soluciones presentadas por dos grupos voluntarios.

*Segunda sesión.* Problema de identificador original de clase. En la segunda sesión, planteé un problema menos atractivo inicialmente: diseñar un identificador original para la clase. La falta de entusiasmo inicial se superó al involucrar físicamente a los estudiantes, haciéndolos trabajar con papel para acumular caracteres y formar el identificador. Guíe el proceso hasta que surgieron dos formas de diseñar el algoritmo, emulando enfoques recursivos finales y no finales. A pesar de no conocer aún la formalización teórica, los estudiantes colaboraron activamente. Una vez más, presenté los conceptos teóricos que formalizan sus propuestas y, mediante el entorno de desarrollo de programación, les mostré cómo implementar los algoritmos discutidos. Los estudiantes codificaron sus soluciones, mientras yo resolvía dudas técnicas.



La sesión concluyó con una puesta en común de las propuestas, donde discutimos las diferencias entre los enfoques recursivos finales y no finales, analizando ventajas y desventajas en términos de tiempo y memoria.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Durante la implementación del CIMA, se observaron notables avances en la implicación y motivación de los estudiantes, en comparación con el método tradicional de enseñanza. Este nuevo enfoque permitió un seguimiento más preciso del progreso individual, facilitando una atención más personalizada. Sin embargo, se enfrentaron desafíos, como la resistencia inicial de los estudiantes a compartir ideas. La presencia de un estudiante repetidor, que ya había abandonado la asignatura anteriormente, fue crucial para iniciar la discusión y fomentar la participación.

El manejo del tiempo también presentó dificultades, ya que los estudiantes tendían a distraerse durante el trabajo independiente. Una supervisión cercana y constante fue necesaria para asegurar que el tiempo se utilizara de manera efectiva.

Uno de los aspectos más positivos fue la exposición inicial de un problema *captador de atención* seguido de un debate, que resultó altamente motivador. La breve exposición final de las soluciones por parte de los estudiantes también fue valiosa, permitiendo un seguimiento continuo del grado de asimilación de los conceptos.

### **Evaluación del CIMA**

La evaluación del CIMA se llevó a cabo utilizando una escalera de niveles de respuesta, diseñada para medir diversos grados de comprensión y abstracción en las respuestas de los estudiantes. Este proceso abarcó tanto una evaluación inicial como una final, reflejando el progreso de los estudiantes.

### ***Objetivos y rúbricas de evaluación***

Para evaluar la comprensión de conceptos clave, se diseñaron preguntas específicas con su rúbrica de evaluación. Estas desarrollaban el concepto básico de recursividad, la diferencia entre recursividad no final y final, y el concepto de recursividad múltiple. Cada una de estas preguntas incluía una rúbrica con niveles de respuesta desde una definición básica (Nivel 1), a la inclusión de un ejemplo (Nivel 2), la comparativa entre



varios enfoques (Nivel 3), llegando a una discusión y análisis de esta comparativa (Nivel 4).

Así, definimos nuestra escalera de aprendizaje de cuatro niveles, utilizada como referencia, que desde la comprensión básica de los conceptos hasta la discusión crítica y aplicación en contextos más avanzados:

- Nivel 1: Descripción y comprensión de conceptos básicos.
- Nivel 2: Aplicación de conceptos sobre un ejemplo cotidiano.
- Nivel 3: Análisis crítico y comparación de diferentes enfoques.
- Nivel 4: Discusión y análisis/evaluación entre soluciones diseñadas.

El detalle sobre el desarrollo de específico del cuestionario y su relación con los niveles de la escalera se expone en (Martínez-Rojas, 2024).

### **Análisis del estado inicial**

Antes de implementar el CIMA, se administró un cuestionario inicial para evaluar el conocimiento previo de los estudiantes. Los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes se encontraban en niveles básicos. La tabla 1 refleja estos datos: en la primera pregunta, nadie se encontraba en el Nivel 1, pero la mayoría estaba en el Nivel 2 (10 estudiantes), con pocos alcanzando el Nivel 3 (2 estudiantes) y solo uno en el Nivel 4. En las otras preguntas, la tendencia fue similar, predominando los niveles básicos y medios.

Tabla 1. Niveles de respuesta previos a la impartición de contenidos

Nivel de la escalera	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4
1: Descripción básica	0	3	2	4
2: Descripción con ejemplo	10	10	7	8
3: Establecimiento de comparativa	2	0	4	1
4: Discusión y/o análisis	1	0	0	0

### **Resultados finales y análisis comparativo**

Tras la implementación del CIMA, se volvió a administrar el mismo cuestionario. La tabla 2 muestra un avance significativo. En la primera pregunta, nadie quedó en el Nivel 1, dos estudiantes se encontraban en el Nivel 2, ocho en el Nivel 3 y tres en el Nivel 4. Este patrón de mejora se repitió



en las demás preguntas, con un notable incremento en los niveles más avanzados.

Tabla 2. Niveles de respuesta posteriores a la impartición de contenidos

Nivel de la escalera	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4
1: Descripción básica	0	0	1	0
2: Descripción con ejemplo	2	3	3	2
3: Establecimiento de comparativa	8	9	7	9
4: Discusión y/o análisis	3	1	2	2

En la primera pregunta sobre recursividad, se observó un notable progreso. Inicialmente, la mayoría de los estudiantes sólo podían proporcionar una definición básica con ejemplos (Nivel 2). Al finalizar, muchos fueron capaces de establecer comparaciones y análisis más profundos (Niveles 3 y 4), demostrando un sólido entendimiento del concepto y sus aplicaciones.

La segunda pregunta, enfocada en la recursividad no final, mostró un avance en la comprensión del impacto en el rendimiento del programa. Inicialmente, la mayoría estaba en el Nivel 1 o 2. Sin embargo, al final del ciclo, la mayoría había alcanzado el Nivel 3, entendiendo mejor cómo afecta el uso de la recursividad no final a la eficiencia del programa.

En cuanto a la recursividad final, los estudiantes mostraron mejoras significativas en su capacidad para diferenciarla de la recursividad no final. Muchos pasaron del Nivel 1 o 2 al Nivel 3 y algunos al Nivel 4, demostrando una comprensión más aplicada y detallada de su importancia en ciertos lenguajes de programación.

Finalmente, la comprensión de la recursividad múltiple también mejoró. Inicialmente, pocos estudiantes podían identificar los desafíos asociados. Sin embargo, al final del ciclo, muchos habían avanzado al Nivel 3 y algunos al Nivel 4, discutiendo estrategias para abordar estos desafíos.

## Conclusión

Los resultados reflejan un progreso significativo en la comprensión y aplicación de los conceptos de recursividad, moviéndose desde niveles básicos a niveles más avanzados de análisis y discusión. Este avance evidencia la efectividad de los métodos de enseñanza empleados en el CIMA y la capacidad de los estudiantes para integrar conocimientos teóricos en análisis más complejos y aplicados.



### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA***

La implementación del CIMA ha mejorado significativamente la implicación y participación de los estudiantes en comparación con el método tradicional de enseñanza. Este enfoque innovador ha aumentado la interacción y permitido un seguimiento individual del progreso de cada estudiante, ofreciendo una atención más personalizada y una comprensión más profunda de los conceptos.

Sin embargo, se han identificado algunas dificultades. Una de ellas es la resistencia inicial de los estudiantes a exponer sus ideas, superada en parte gracias a un estudiante repetidor que fomentó la participación. Otra dificultad es la tendencia a la distracción durante las actividades independientes, mitigada mediante la supervisión constante del profesor para mantener el enfoque y resolver dudas.

### ***Principios Docentes para el futuro***

La experiencia con el CIMA ha destacado varios principios docentes fundamentales:

- *Problemas captadores de atención*: Presentar un problema relevante y atractivo inicialmente motiva a los estudiantes, estableciendo un contexto práctico que facilita la comprensión de los conceptos.
- *Debate interactivo*: Fomentar el debate abierto tras la exposición del problema desarrolla habilidades de pensamiento crítico y comunicación, permitiendo una comprensión más profunda y colaborativa.
- *Exposición final breve*: Concluir con una breve exposición de soluciones refuerza el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes articular sus ideas y al profesor evaluar la asimilación de los conceptos y ofrecer retroalimentación inmediata.

### ***Conclusiones***

La implementación del CIMA en la asignatura de Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos (ADDA) ha sido efectiva para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Este enfoque, basado en la investigación y el aprendizaje activo, ha incrementado la implicación y motivación de los estudiantes, mejorando la comprensión de conceptos complejos y fomentando un entorno colaborativo que estimula el pensamiento crítico y la comunicación.

A pesar de los desafíos, como la resistencia inicial a participar y la distracción durante las actividades independientes, la metodología basada en problemas prácticos y debates abiertos ha sido exitosa. La evaluación



continua mediante cuestionarios y la escalera de aprendizaje ha facilitado la identificación de áreas de mejora. La supervisión constante y la atención personalizada, aunque demandantes, son esenciales para el éxito de esta metodología.

Para futuras implementaciones, se recomienda continuar utilizando problemas prácticos y atractivos, mantener los debates abiertos y las exposiciones finales breves. La experiencia adquirida y las lecciones aprendidas servirán de base para mejorar las estrategias educativas en esta y otras asignaturas, demostrando la efectividad de métodos pedagógicos innovadores y la necesidad de una adaptación continua.

### Referencias bibliográficas

- Toro Bonilla, M. (2023). *Análisis y diseño de algoritmos y tipos de datos*. Editorial Universidad de Sevilla (Colección Manuales de Informática del Instituto de Ingeniería Informática, n.º 3).
- Martínez-Rojas, A. (2024): Cuestionario inicial-final y relación con escalera de aprendizaje para la evaluación de un CIMA aplicado a Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12690457>
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Santana-Vega, L. E., Suárez-Peromo, A. y Feliciano-García, L. (2020). El aprendizaje basado en la investigación en el contexto universitario. *Revista Española de Pedagogía*, 78 (277), 519-538.
- Villarejo-Ramos, A. F. (2020). Descubriendo el valor al cliente en empresas de servicios desde un modelo de aprendizaje basado en problemas. En R. Porlán y E. Navarro (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2019. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 1678-1704). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447221912.073>





# Aprendiendo los procesos de fabricación por deformación plástica con la aplicación de los Ciclos de Mejora en el Aula-CIMA

## Learning manufacturing processes by plastic deformation with the application of Improvement Cycles in Classroom-ICIC

*Luisa Marleny Rodríguez Albelo*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6172-1918/>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Ingeniería y Ciencia de los Materiales y del Transporte*

[lralbelo@us.es](mailto:lralbelo@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.059>

Pp.: 845-860



## Resumen

En este capítulo se presentan los resultados de la aplicación de los Ciclos de Mejora en el Aula (CIMA) en la asignatura Procesos de Fabricación, del Grado de Ingeniería Química Industrial de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla. El objetivo principal de este ejercicio es mejorar el aprendizaje de los procesos de fabricación que es una asignatura muy práctica, que requiere conocimientos previos de ingeniería de materiales. El CIMA ha incentivado la participación de los alumnos en las clases, ha promovido el debate e intercambio de conocimientos entre los alumnos, avivando la curiosidad por saber más del tema. Además, aplicar el CIMA me ha dotado de nuevas herramientas de enseñanza, y evaluación del aprendizaje de los estudiantes, ha abierto nuevas perspectivas para que con cada nueva clase a la que me enfrente tenga a mi disposición recursos más eficientes para enseñar.

*Palabras clave:* Procesos de fabricación, Grado en Ingeniería Química Industrial, docencia universitaria, desarrollo profesional docente.

## Abstract

This chapter presents the results of the application of the *Improvement Cycles in Classroom-ICIC* in the subject Manufacturing Processes, of the Degree in Industrial Chemical Engineering of the Higher Polytechnic School of University of Seville. The main objective of this exercise is to improve learning of manufacturing processes, which is a very practical subject, which requires prior knowledge of materials engineering. Application of ICIC has encouraged student participation in classes, promoted debate and exchange of knowledge among students, fuelling curiosity to know more about the topic. Furthermore, ICIC has provided me with new tools for teaching and evaluation of student learning, it also has opened new perspectives, so I'll have more efficient resources at my disposal to teach.

*Keywords:* Manufacturing Processes, Degree in Industrial Chemical Engineering, university teaching, teacher professional development.



## Introducción

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Porlán, 2017) se aplica en el Grado de Ingeniería Química Industrial de la Escuela Politécnica Superior. La asignatura para realizar el ejercicio es Procesos de Fabricación, es una materia obligatoria del 3<sup>er</sup> curso del grado, con 6 créditos, de los cuales 4,9 son de teoría y 1,1 de clases de laboratorio y taller. Esta asignatura tiene matriculados 37 estudiantes, de los cuales 5 son estudiantes de un curso de adaptación, y hay 7 estudiantes repetidores. De manera general, suelen ir a las clases de teoría entre 15 y 20 estudiantes, pero es importante comentar que la primera sesión de este CIMA se aplicó en la primera clase después del primer examen parcial.

La asignatura Procesos de Fabricación está dividida en 4 bloques temáticos, que están íntimamente relacionados y se describen a continuación: (I) Sistemas de fabricación y producción. Morfología de procesos de fabricación; (II) Metrología y Control de Calidad; (III) Procesos de Conformado; y (IV) Automatización y gestión de la producción. Los bloques I y IV son generales y comprende los diferentes sistemas de producción, la automatización de estos, la logística del proceso productivo, y la adecuada gestión del medio ambiente en que se desarrollan tales procesos de fabricación. En el bloque II se estudia la importancia de la metrología y otros medios de control de la calidad de los productos manufacturados. El bloque III es el grupo de contenidos más importante y comprende los principales procesos de conformado para los materiales metálicos, cerámicos y poliméricos.

## Diseño previo del CIMA

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se aplicará en la asignatura *Procesos de fabricación*, en el Bloque III. Procesos de conformado, en el tema: Conformado por deformación plástica de materiales metálicos. El objetivo principal es que una vez terminadas las 7 horas del tema (6 horas de clases de teoría y 1 hora de práctica de laboratorio) los alumnos sean capaces de seleccionar el mejor proceso de conformado por deformación plástica que se necesita para conformar una pieza metálica determinada, identificando parámetros de importancia como: metal o aleación metálica a emplear, temperatura de trabajo, tolerancia dimensional requerida, máquinas y herramientas necesarias, y propiedades mecánicas de la pieza acabada, entre las más significativas.



### Mapas de contenidos y problemas claves

En la figura 1 se muestra el mapa de contenidos y problemas diseñado (García, 2021) para la aplicación del CIMA en el tema: Conformado por deformación plástica de materiales metálicos. Para introducir este tema los alumnos deben tener conocimientos previos de Ingeniería de Materiales, específicamente, sobre los materiales metálicos, desde su estructura a escala atómica, la dependencia de sus propiedades mecánicas de su microestructura, fases presentes, tamaños de grano, defectos superficiales, y movimiento de dislocaciones, así como propiedades mecánicas características para una aplicación determinada tales como: dureza, resistencia máxima a tracción, límite de fluencia, ductilidad, y tenacidad.

La clase comienza con la siguiente problemática: ¿Qué importancia tiene el proceso de conformado por deformación plástica en materiales metálicos? Esta pregunta generará un debate entre los alumnos buscando respuestas posibles, lo cual conducirá a dividir en problemas más precisos como: ¿Qué es la deformación plástica en materiales metálicos? ¿Qué parámetros deben tenerse en cuenta para realizar un conformado por deformación plástica? Se presenta una gráfica de esfuerzo – deformación típica de metales y se pregunta acerca de la información que se puede extraer de un solo ensayo mecánico. Posteriormente, se deducen entonces los criterios de clasificación más empleados para los procesos de deformación plástica, siendo la temperatura el parámetro más significativo. Así, para introducir los procesos de conformado por deformación en caliente pregunto: ¿Cuáles son las características esenciales de las deformaciones en caliente?, a continuación se muestran videos educativos sobre los principales procesos de conformado: forja libre y con estampas, laminación, treflado y estirado, y al final de cada uno les pido a los estudiantes que comenten lo que han visto y lo relacionen con los conceptos, definiciones, y parámetros, y así resuman las peculiaridades más importantes, ventajas y desventajas de cada proceso. Además, para cada uno de los procesos les pregunto un ejemplo de alguna pieza conformada con esas deformaciones en caliente, y también les propongo algunos ejemplos para que entre todos puedan discernir cuales piezas se fabricaron con uno u otro método.

Para los procesos de deformación en frío propongo las siguientes preguntas: ¿Qué ventajas destacan en las deformaciones en frío? ¿qué propiedades mecánicas son más afectadas? En el debate comento el uso de otro de los parámetros de clasificación del conformado por deformación, así se subclasifican acorde a si son deformados en todo el volumen, como la laminación, extrusión y treflado-estirado; o en zonas localizadas como el cizallado, el troquelado/punzonado, el plegado, la embutición, el entallado y el curvado. De manera similar, como actividades de contraste les



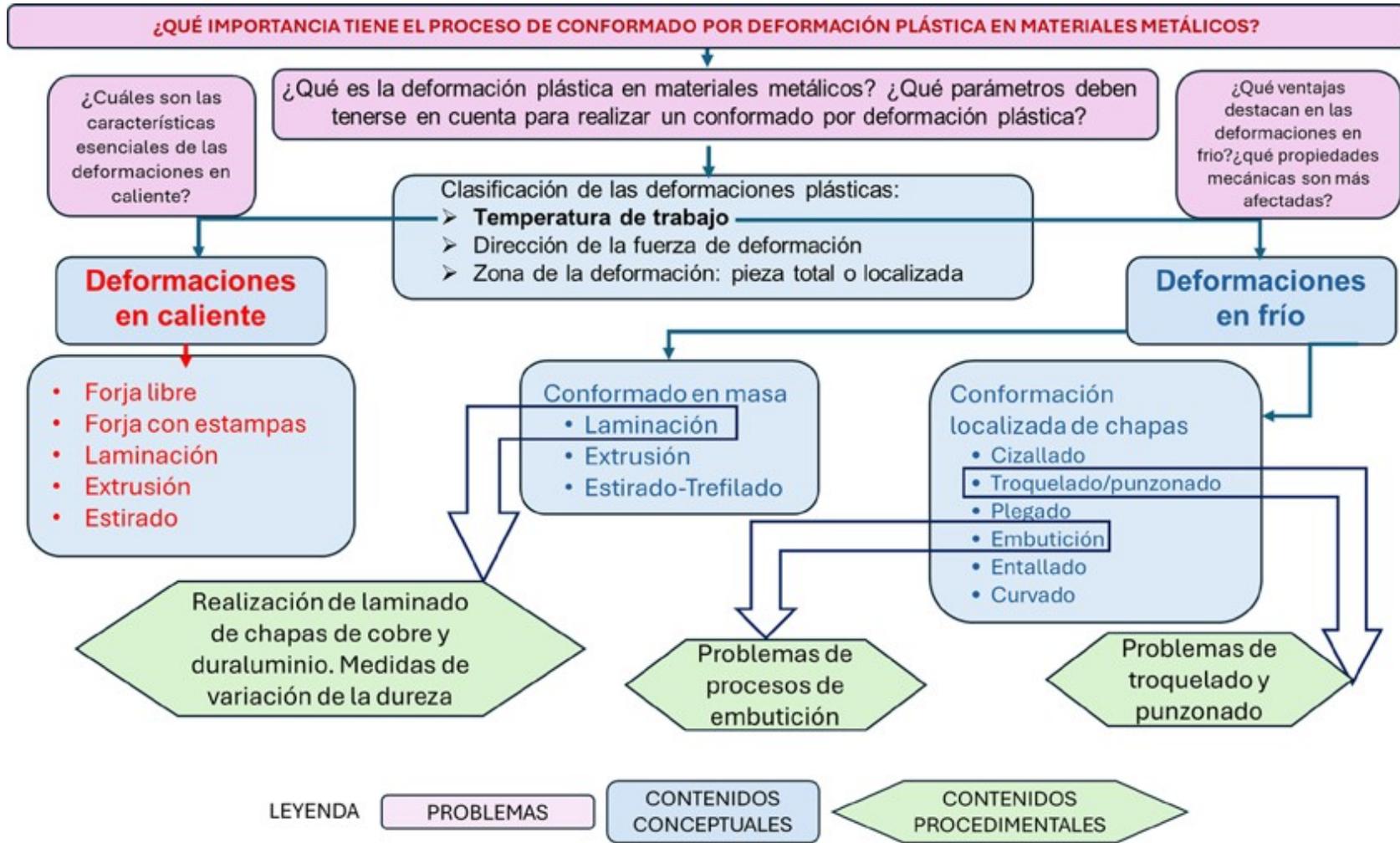


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas clave



proyecto videos educativos sobre los procesos y les pido un resumen de cada uno destacando con ello los conceptos y métodos fundamentales.

Además, el proceso de laminación en frío es parte de la práctica de laboratorio ya realizada la semana previa, donde los estudiantes ejecutan el conformado por deformación usando el laminado en chapas de cobre recocido y duraluminio, y miden en cada ciclo la variación de la dureza como propiedad mecánica de las chapas. En esta actividad les pregunto: ¿Qué materiales metálicos fueron laminados? ¿Cuál fue el más dúctil? ¿Qué mecanismos de endurecimiento conocen? ¿Cuáles de ellos estaban presentes en las chapas ensayadas en el laboratorio?

En los procesos de deformación localizada, troquelado/punzonado y embutición de chapa, se plantean y resuelven problemas de diseño de máximo rendimiento de la chapa y cálculo de fuerza y potencia de los procesos. Al terminar todo el tema se plantea el problema final: ¿Qué importancia tiene el proceso de conformado por deformación plástica en materiales metálicos? y entonces los estudiantes ya deben ser capaces de responder satisfactoriamente este problema.

### ***Modelo metodológico y secuencias de actividades***

En la figura 2 se muestra el modelo metodológico propuesto para la aplicación del CIMA. Las clases de teoría en esta asignatura son de dos tipologías: la primera y más generalizada es donde se exponen todos los principios, normativas, procedimientos, análisis, evaluación y control de los procesos de fabricación de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos, y la segunda tipología de clase se diseña para la resolución de problemas prácticos a los que podría enfrentarse un ingeniero. Por esta razón, en el modelo metodológico propuesto tanto las Ideas-Interacción de los Alumnos (IA) como las Actividades de Contraste (AC) pueden variar en tiempo total dedicado dependiendo si la clase es más conceptual o teórica, o más práctica resolviendo problemas.

En este modelo metodológico planteo proponer una problemática general(PTP) para comenzar cada clase, y con ello se intenta dirigir la curiosidad por el conocimiento en el tema hacia el ciclo principal que desarrolla la clase, que consiste en incentivar las participación de los alumnos (IA) con el uso de diferentes tipos de actividades de contraste (AC) y argumentando tanto las respuestas acertadas como las incorrectas con los conceptos, y estimulando a la vez que ellos mismos propongan nuevas respuestas. Al final de cada parte conceptual o ejercicio, les propongo a los estudiantes que hagan una breve síntesis de lo más importante de esa parte(S) o de la sesión de ese día.



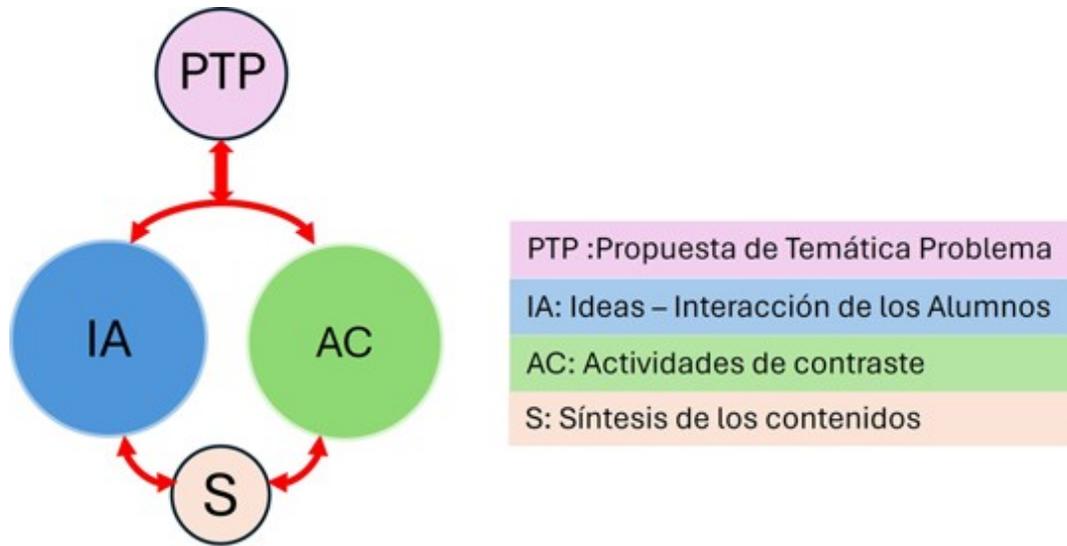


Figura 2. Modelo Metodológico propuesto

### Secuencia de actividades

En la tabla 1 se muestra la secuencia de actividades propuesta para el desarrollo de CIMA.

Tabla 1. Secuencia de actividades propuestas

Tipo de actividad	Actividad	Duración	Recursos empleados
<b>Sesión 1 (60 minutos) + Sesión 2 (120 minutos)</b>			
AC-1	Aplicación del cuestionario inicial para evaluar la evolución del conocimiento	15'	Cuestionario y Ppt de introducción
PTP-1	Planteamiento de la problemática ¿Qué importancia tiene el proceso de conformado por deformación plástica en materiales metálicos?	2'	Ppt
IA-1	Minidebate en busca de las respuestas posibles	2'	Pizarra
AC-2	Propuesta de ejemplos de piezas o componentes metálicos de uso cotidiano que son conformados por deformación plástica. Breve introducción con los fundamentos, definiciones y resumen de conceptos previos necesarios. Clasificación de los procesos por deformación plástica, deformación en frío o en tibio, deformación en caliente	10'	Ppt



Tipo de actividad	Actividad	Duración	Recursos empleados
IA-2	Minidebate sobre cuáles parámetros influyen en los procesos de deformación plástica	2'	
AC-3	Imágenes y video demostrativo de la aplicación de la deformación plástica en prácticamente todos las piezas, componentes o partes fabricados de materiales metálicos. Principios, características, tipos, maquinarias y herramientas empleadas, ventajas y desventajas de cada proceso de deformación	10'	Ppt, pizarra y video de YouTube
S-1	Breve resumen de los conceptos y características de los procesos de conformado por deformación plástica	2'	
AC-3	Presentación de videos y debate para mostrar cómo se realizan los distintos procesos de deformación plástica	3'×6	Videos de YouTube
IA-3	Discusión del video y exposición de la relación con el contenido conceptual y metodológico	3'×6	Pizarra y Ppt
S-2	Breve síntesis parcial interactiva con los contenidos relacionados con los videos, las imágenes, y las piezas llevadas a la clase	4'	Pizarra
<b>Sesión 3 (60 minutos) + Sesión 4 (120 minutos)</b>			
PTP-1	Planteamiento de los problemas a resolver: Problemas de troquelado y punzonado Problemas de embutición	5'	Ppt y pizarra
IA-1	La resolución de los problemas la realizan los estudiantes en grupos de 2 o 3 en la pizarra	5'×10	Ppt y pizarra
AC-1	Minidebate sobre la metodología para resolver cada problema	5'×10	Pizarra
S-1	Síntesis final interactiva de la metodología empleada para la resolución de los problemas. Pregunta sondeo sobre cómo resolver los problemas. Minidebate sobre el orden de los procedimientos para la efectividad en tiempo de resolución con vistas al tiempo de examen.	2'×10	Pizarra
AC-2	Aplicación del cuestionario final para evaluar la evolución del conocimiento	15'	Cuestionario y Ppt de introducción



## Cuestionario inicial-final

Las preguntas que se proponen van dirigidas a explorar los conocimientos previos sobre la ingeniería de materiales, como punto de partida para aprendizaje de los procesos de fabricación. Todos los estudiantes han realizado la práctica de laboratorio de laminación en frío. De manera introductoria, se muestra una Ppt durante el cuestionario, con las imágenes que se muestran en la figura 3.

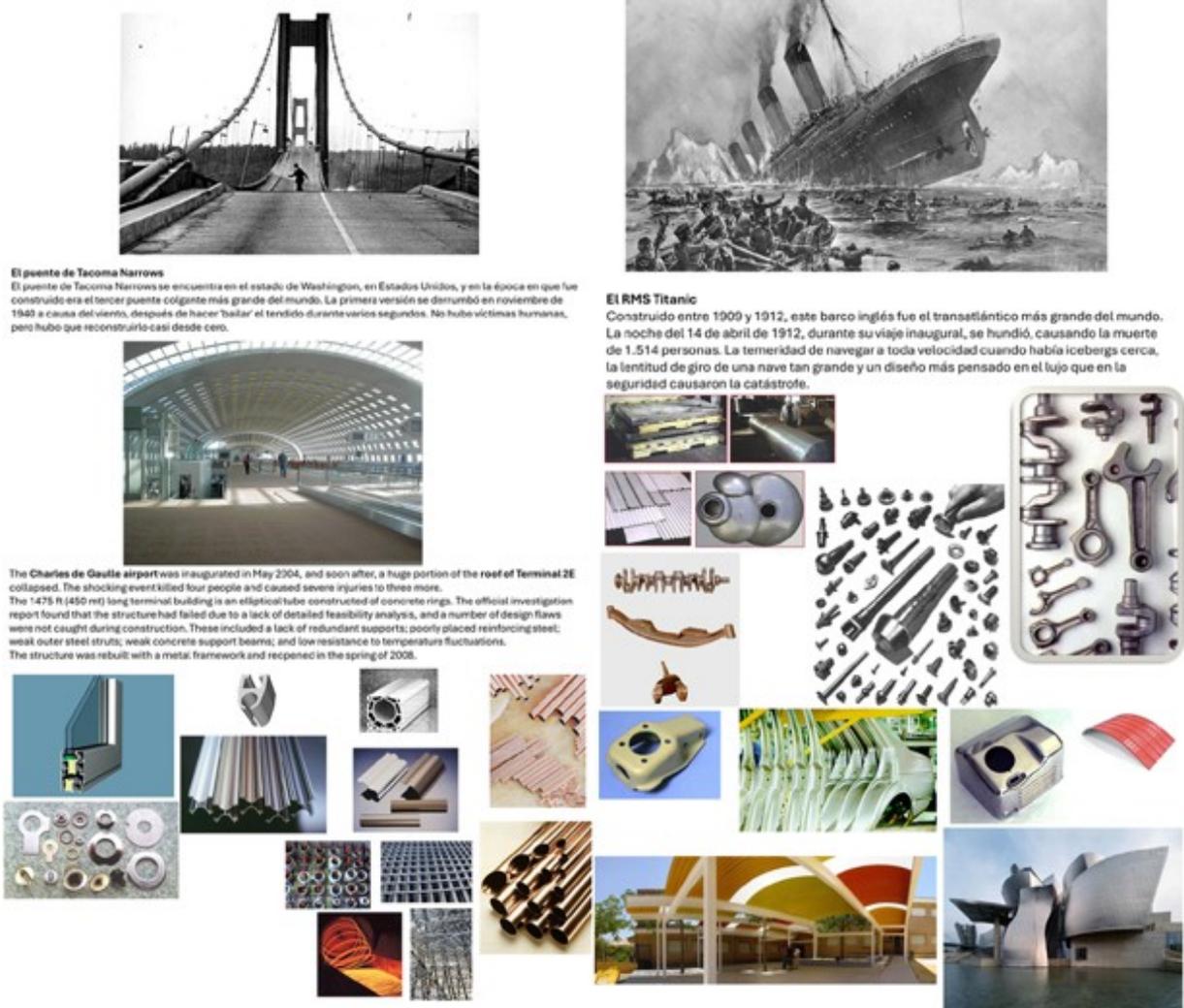


Figura 3. Presentación introductoria al cuestionario inicial-final

Teniendo en cuenta las muestras de piezas fabricadas por deformación plástica, y los ejemplos de fatales errores de diseño en ingeniería donde la deformación plástica constituye una de las principales causantes, responda a las siguientes preguntas:



1. ¿Qué importancia tiene el proceso de conformado por deformación plástica en materiales metálicos?
2. ¿Qué es la deformación plástica en materiales metálicos? ¿Qué parámetros deben tenerse en cuenta para realizar un conformado por deformación plástica?
3. ¿Cuáles son las características esenciales de las deformaciones en caliente? ¿Por qué?
4. ¿Qué ventajas destacan en las deformaciones en frío? ¿qué propiedades mecánicas son más afectadas?

## Aplicación del CIMA

### *Relato resumido de las sesiones*

La aplicación del CIMA ha sido una experiencia gratificante en todos los sentidos, he aprendido a utilizar nuevas herramientas de enseñanza-aprendizaje (Bain, 2007; Finkel, 2008; Porlán, 2017) gracias a la participación en este curso, y a continuación resumo las herramientas más eficientes que he empleado:

La proyección de videos educativos que incluyen varios procesos de conformado para así inducirles al debate e identificación de qué proceso han empleado para conformar las piezas.

- La propuesta de la pregunta: «¿Conocen alguna pieza o componente de material metálico que haya sido fabricado completamente libre de deformación plástica? Provocó un debate dinámico y en el que como profesora solo era la moderadora, creo que fue muy productivo e interesante.
- Los estudiantes resolvieron los ejercicios y problemas en la pizarra, lo explicaron, y se autocorrigieron si encontraban algún error.
- Los mini-resúmenes en forma de tabla en la pizarra que se hacían a medida que avanzaba la clase.

Adicionalmente resumo lo que considero no ha funcionado como esperaba:

- Las preguntas del cuestionario deben ser más abiertas, un poco más dirigidas a que encuentren una solución a una situación práctica sobre la temática que se trata.
- La planificación de los tiempos en la secuencia de actividades propuestas se va al traste, y es dependiente de cada momento en la clase, cada debate, e incluso, de la cantidad de estudiantes, y de los incentivos que se propongan en las calificaciones finales de la asignatura.



## Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

En la figura 4 se muestran las escaleras de aprendizaje (Villarejo-Ramos, 2020) propuestas a partir de las respuestas al cuestionario inicial-final.

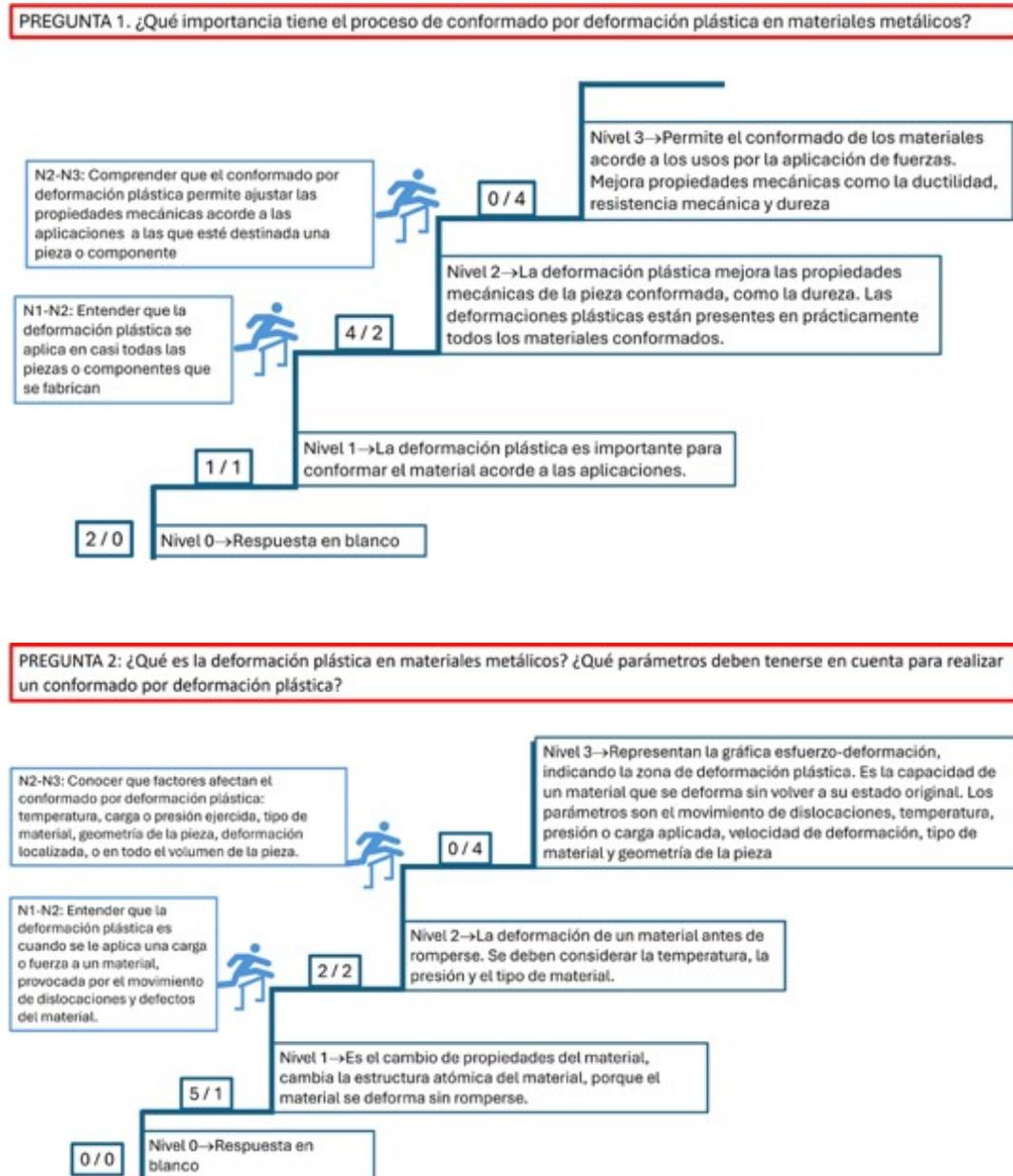


Figura 4. Escaleras de aprendizaje



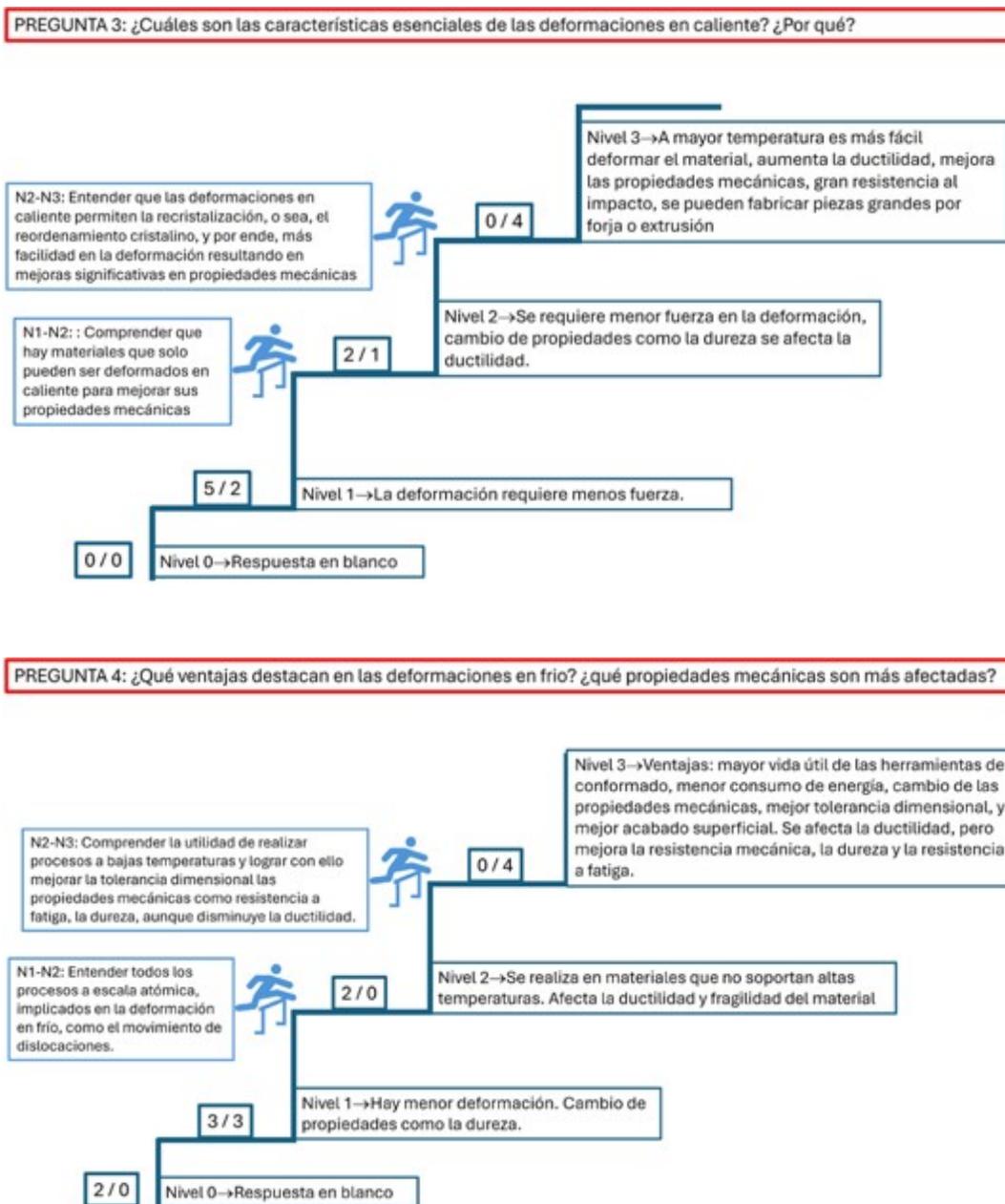


Figura 4. Escaleras de aprendizaje (continuación)

Al realizar la valoración de las escaleras de aprendizaje, he percibido una evolución del conocimiento, no obstante, considero que hay muchas modificaciones y cambios que podrían mejorar significativamente el mapa de contenidos, el planteamiento de los problemas e incluso, proponer nuevas actividades de contraste.

En la figura 5 se muestra una gráfica evolutiva del conocimiento a partir del análisis de las escaleras de aprendizaje. A modo de resumen, en todas las preguntas del cuestionario ha habido un progreso, pero son las



preguntas 1 y 4 las que han sido más difíciles de comprender por los alumnos, y, por consiguiente, las que han tenido respuestas más ambiguas.

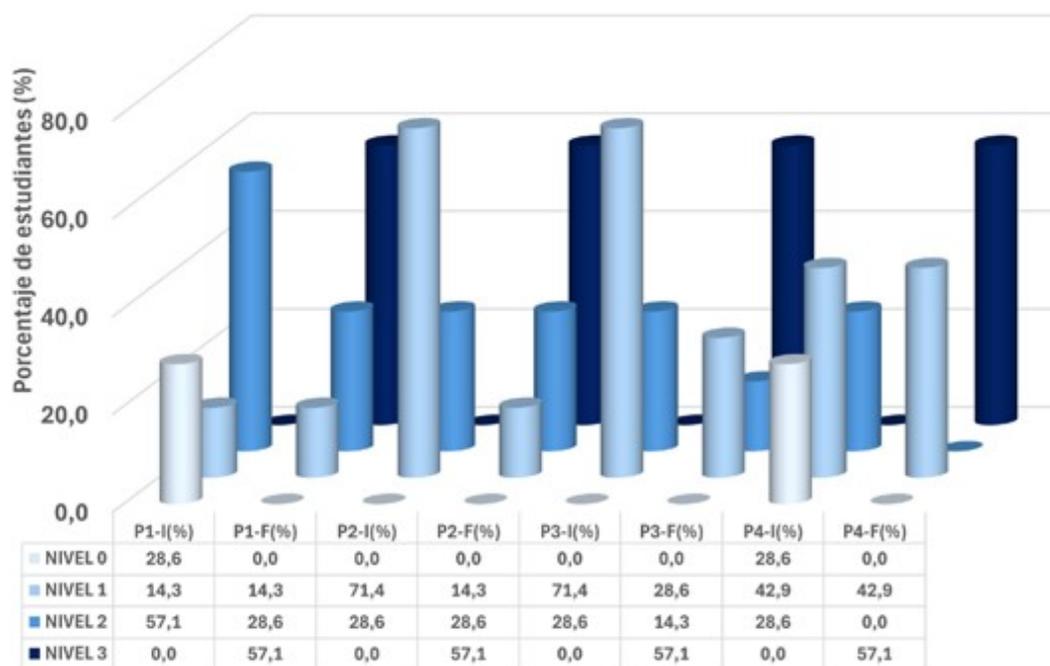


Figura 5. Gráfica evolutiva del conocimiento a partir de las escaleras de aprendizaje

En la tabla 2 se muestra la evolución por estudiante acorde a las respuestas a los cuestionarios al inicio y final del temario. Dado que la aplicación del CIMA en esta asignatura se comenzó justo después del primer examen parcial, por esa razón solo asistieron 7 estudiantes para responder al cuestionario inicial, por lo que solo se analizan dichos alumnos.

Tabla 2. Evolución del aprendizaje por alumno acorde a las respuestas a los cuestionarios inicial y final

Alumnos	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3			Pregunta 4		
	I	F	Avance									
Alumno 1	N0	N3	+3	N1	N3	+2	N1	N2	+1	N0	N3	+3
Alumno 2	N0	N3	+3	N1	N3	+2	N1	N3	+2	N0	N1	+1
Alumno 3	N1	N3	+2	N1	N3	+2	N1	N3	+2	N2	N3	+1
Alumno 4	N2	N2	0	N1	N2	+1	N1	N1	0	N2	N1	-1
Alumno 5	N2	N1	-1	N2	N3	+1	N2	N3	+1	N1	N3	+2
Alumno 6	N2	N2	0	N1	N1	0	N2	N1	-1	N1	N3	+2
Alumno 7	N2	N3	+1	N2	N2	0	N1	N3	+2	N1	N1	0

\* N: nivel



Se puede apreciar que alrededor del 40% (3/7) de los estudiantes tuvieron un progreso importante, mientras que el resto evolucionó muy poco. En la figura 6 se pueden apreciar los niveles o avances por estudiante en cada pregunta.

La aplicación de las escaleras de aprendizaje me ha permitido valorar mi propio modelo didáctico de enseñanza para con ello mejorar tanto, el mapa de contenidos, las preguntas problemas, la preparación de nuevas actividades de contraste, y principalmente, mejorar sustancialmente las preguntas de los cuestionarios para que el propio estudiante vea su progreso al finalizar el contenido impartido.

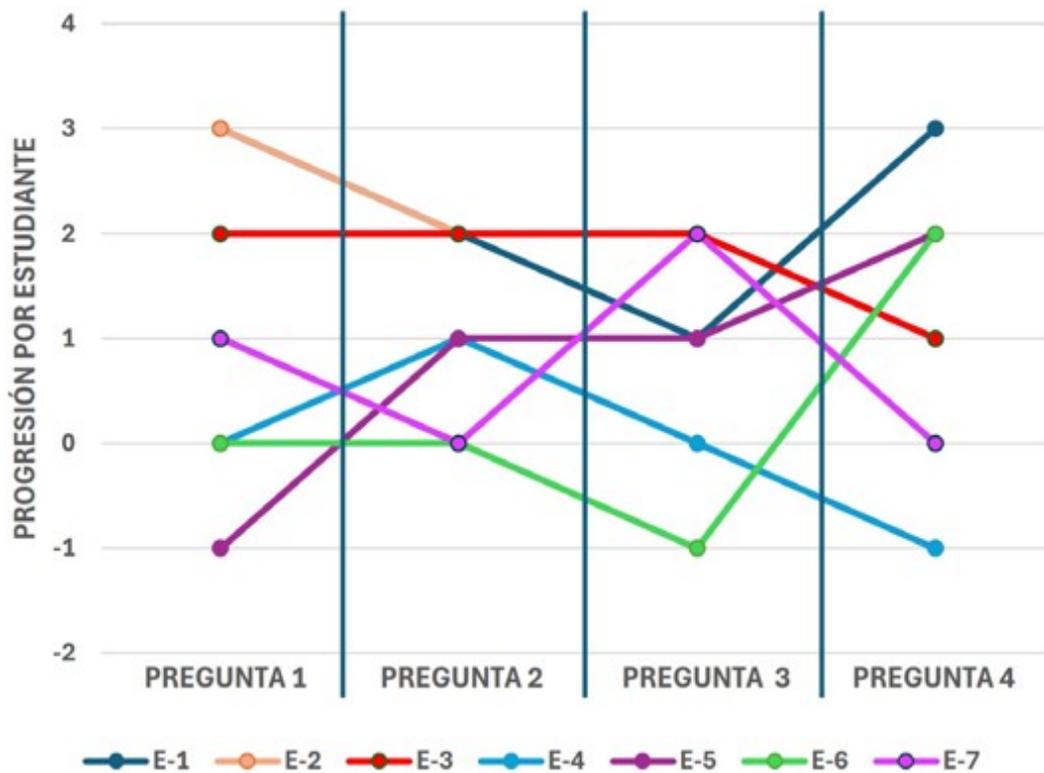


Figura 6. Progreso por estudiante/pregunta

## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

La aplicación del CIMA en la asignatura Procesos de Fabricación ha sido una experiencia muy gratificante unas veces, y otras, agobiante, sobre todo porque en las primeras sesiones el tiempo atentaba con la secuencia de actividades propuestas, pero al final he tenido provecho de todas las sesiones, y me gustaría incorporar a mi práctica habitual, lo siguiente:



- Preparación de preguntas o cuestionarios que los alumnos puedan responder al inicio-fin de un curso o tema, con preguntas más abiertas y relacionadas directamente con la vida cotidiana, y con argumentos o situaciones que les sean familiares, y se les pueden presentar en la vida profesional, y que esta evolución se pueda constatar en la calificación final del curso.
- Fomentar los debates dinámicos (Finkel, 2008) con videos educativos, o informativos, con estadísticas de industrias o fábricas reales, en incluso, con materiales comúnmente usados y que despierte la curiosidad de cómo se fabrican o conforman.
- Introducir la participación de los alumnos para explicar tanto los temas teóricos, como los ejercicios y problemas, con previa propuesta de preparación por parte de ellos, e incentivándolos con puntuación adicional en la evaluación continua de la asignatura.

### *Principios Docentes para el futuro*

La participación en este curso de formación e innovación docente me ha abierto nuevos horizontes y me ha aportado nuevas formas de ver en profundidad los contenidos de las asignaturas, analizar las distintas maneras de que los estudiantes pueden adquirir el conocimiento, las actividades de contraste que se realizan, en resumen, me ha cambiado la metodología, las estrategias y conceptos para impartir una clase. Por todas estas razones me propongo como Principios Didácticos Personales a seguir en mi práctica docente, los siguientes:

- En cada asignatura, conectaré los contenidos a las necesidades reales, incitando a los estudiantes a que el conocimiento que adquieran les sea de utilidad en el futuro.
- Preparar el modelo metodológico y con ello, el adecuado mapa de contenidos, con las preguntas o problemas clave que permitan resaltar y relacionar los contenidos fundamentales o primarios con los secundarios.
- Propondré diversas actividades de contraste, para fomentar la curiosidad, y la necesidad de aprender, y con ello comprender por qué es necesario para los estudiantes, tener el conocimiento de la asignatura.
- La evaluación del proceso de aprendizaje se podrá realizar con la adecuada formulación de los cuestionarios inicial-final, y dándole la posibilidad a los estudiantes que ellos mismos aprendan a corregirse entre ellos, y el posterior análisis mediante las escaleras de aprendizaje, deduciendo con ello el modelo mental de los alumnos.
- La elaboración del diario de las sesiones es una herramienta enriquecedora, y de gran utilidad para progresar y mejorar cada clase.



## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- García García, F. J. (2021). Ciclo de mejora en el aula basado en el aprendizaje en espiral aplicado a los materiales cerámicos. En R. Porlán, E. Navarro y A.F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2020. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 466-489). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447231003.022>
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Ediciones Morata.
- Villarejo-Ramos, A. F. (2020). Descubriendo el valor al cliente en empresas de servicios desde un modelo de aprendizaje basado en problemas. En R. Porlán y E. Navarro (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2019. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 1678-1704). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447221912.073>



# Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos: Complejidad y árboles

## Improvement Cycles in Classroom in the subject of Analysis and Design of Data and Algorithms: Complexity and Trees

*Miguel Ángel Olivero González*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6627-3699>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos*

[molivero@us.es](mailto:molivero@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.060>

Pp.: 861-872



## Resumen

La ingeniería informática en la Universidad de Sevilla es una ingeniería joven que se inició en la década de los 80. Uno de los pilares de la ingeniería informática es la capacidad de analizar un problema para diseñar algoritmos capaces de darles una solución eficaz y optimizando el uso de recursos. La asignatura *Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos* ofrece estas competencias a los estudiantes y, por tanto, se considera una buena oportunidad para mejorar la base del aprendizaje de los estudiantes. Este capítulo describe el desarrollo de un Ciclo de Mejora en el Aula aplicado a esta asignatura y se descubren los desafíos que supone y las oportunidades que ofrece integrar los cambios diseñados a las sesiones de clase. Los resultados muestran que los cambios que se proponen son recibidos positivamente por parte del alumnado en tanto que muestran más interés por el contenido de la asignatura y un gran porcentaje de los mismos consiguen resolver desafíos complejos.

*Palabras clave:* Análisis y diseño de datos y algoritmos, Ingeniería del software, docencia universitaria, desarrollo profesional docente.

## Abstract

Computer engineering at the University of Seville is a young engineering degree that began in the 80s. One of the pillars of computer engineering is the ability to analyze a problem in order to design algorithms capable of providing them with an effective solution and optimizing the use of resources. The subject *Data and Algorithms Analysis and Design* offers these competencies to students and is therefore considered a good opportunity to improve the basis of student learning. This chapter describes the development of an *Improvement Cycles in Classroom* applied to this subject and discovers the challenges and opportunities offered by integrating the designed changes into class sessions. The results show that the proposed changes are received positively by the students as they show more interest in the content of the subject and a large percentage of them manage to solve complex challenges.

*Keywords:* Analysis and design of data and algorithms, Software engineering, university teaching, teacher professional development.



## Introducción

En este capítulo se desarrolla un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) para la asignatura Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos (ADDA) y que toma como base la propuesta de Delord, Hamed y otros (2020).

ADDA es una materia que se centra en proporcionar al estudiante la capacidad de analizar un problema para diseñar algoritmos capaces de darles una solución eficaz y optimizando el uso de recursos (Toro, 2023). Se imparte durante el segundo curso en todas las titulaciones de grado en Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla (US). Las clases se categorizan en sesiones de teoría donde los grupos de alumno reciben el contenido base para comprender y aprender sobre datos y algoritmos, y, por otro lado, las sesiones de prácticas los grupos se dividen en subgrupos reducidos en los que los estudiantes se enfrentan a desafíos en los que deben poner en práctica los aprendizajes de las sesiones teóricas.

La planificación del CIMA inicia con la asignatura en la sexta semana donde se revisan contenidos de dos bloques temáticos: análisis de la complejidad de algoritmos y el uso de árboles como estructura de datos.

Cada sesión de esta asignatura tiene una duración de 110 minutos para tanto las sesiones de teoría como las de práctica, lo que suma un total de 220 minutos (03h:40m) semanales de clase. La ejecución de este CIMA ha involucrado seis sesiones distribuidas a lo largo de tres semanas.

## Diseño previo del CIMA

El diseño de un CIMA tiene como objetivo determinar qué estrategias es posible aplicar en un contexto determinado y ayuda a encontrar aquellas alternativas que mejoren el aprendizaje de los alumnos. En concreto, durante este CIMA se propone el desafío de encontrar un ambiente de aprendizaje que incluya la participación e interacción de los estudiantes.

Para este ciclo de mejora, se empleará un enfoque que usará la filosofía del aprendizaje basado en la investigación (Santana-Vega, Suárez-Peromo y otros, 2020). La característica principal se centra en desafiar el conocimiento de los estudiantes y promover su compromiso, el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo.

Se persigue por tanto que la dinámica en clase sea motivadora y que los alumnos perciban que se les permite equivocarse. Es decir, que se permite la experimentación.

En este sentido, en una sesión de clase habitual se les expondrá un caso a resolver, y a continuación el profesor puede mostrarles qué contenido teórico existe y cómo podría aplicarse para abordar el desafío. La



justificación de usar este tipo de actividad consiste en que, de esta forma se permite que sean los propios estudiantes quienes quieran ahondar en esos conocimientos iniciales para poder resolver un problema. Esto además podría potenciarse si dicho problema fuera cercano y atractivo para ellos. Como resultado diseñar un CIMA aplicando el enfoque basado en la investigación aporta al alumnado autonomía y seguridad en el aprendizaje asistido.

El diseño de este CIMA detalla el mapa de contenidos que se abordará y qué problemas clave se resuelven, así como los detalles concretos del modelo metodológico y la secuencia de actividades a desarrollar.

### **Mapas de contenidos y problemas claves**

El mapa de contenidos es una representación de qué tipo de contenido participan durante el CIMA y la relación existente entre ellos. En el CIMA aplicado a la asignatura de ADDA se desarrolla el mapa de contenidos que se muestra en la figura 1. En este se diferencian las dos grandes áreas de contenido conceptual que resumen la asignatura, representadas por elipses, que son: el *dominio del problema*, donde se desarrolla la parte de la estructura de datos; y el *dominio de la solución* que conecta con el aprendizaje del diseño de los algoritmos.

En cada dominio se muestra, en forma de cuadriláteros, el contenido conceptual propio de esa área, que necesita ser adquirido en las sesiones de teoría. En el caso del dominio del problema contamos con el *problema* a resolver, *conceptos* relacionados, y los *estados inicial* y *deseado*. Estos contenidos conceptuales necesitan de un desarrollo inductivo en casos en los que es necesario aplicar la generalización y crear nuevas relaciones a partir de casos concretos. O bien un razonamiento deductivo para, a partir del contenido teórico poder validar las hipótesis que se establecen. En este caso, los procesos 1 y 3 aplicarían un razonamiento inductivo, y los procesos 2 y 4 en cambio serían un proceso deductivo.

En el *dominio de la solución* se empieza por identificar el *objetivo*, y, aplicando un razonamiento inductivo se identifica el cómo será el estado deseado.

Una vez se conoce el estado inicial y el estado deseado, el alumno es desafiado a reconocer qué tipo de transformación debe aplicarse en cada caso. Es aquí donde entra un razonamiento deductivo para reconocer la mejor alternativa. Esto se hace con un contenido procedimental que es el *análisis del algoritmo*, y, para poder saber qué algoritmo usar es imprescindible que el estudiante tenga el conocimiento conceptual de cada algoritmo en cuestión.



En cada caso, según el alumno aplique razonamientos deductivos o inductivos, aplicará también un pensamiento aptitudinal que se irá desarrollando para mejorar las aplicaciones posteriores de este esquema de resolución de problemas aplicando la algoritmia software.

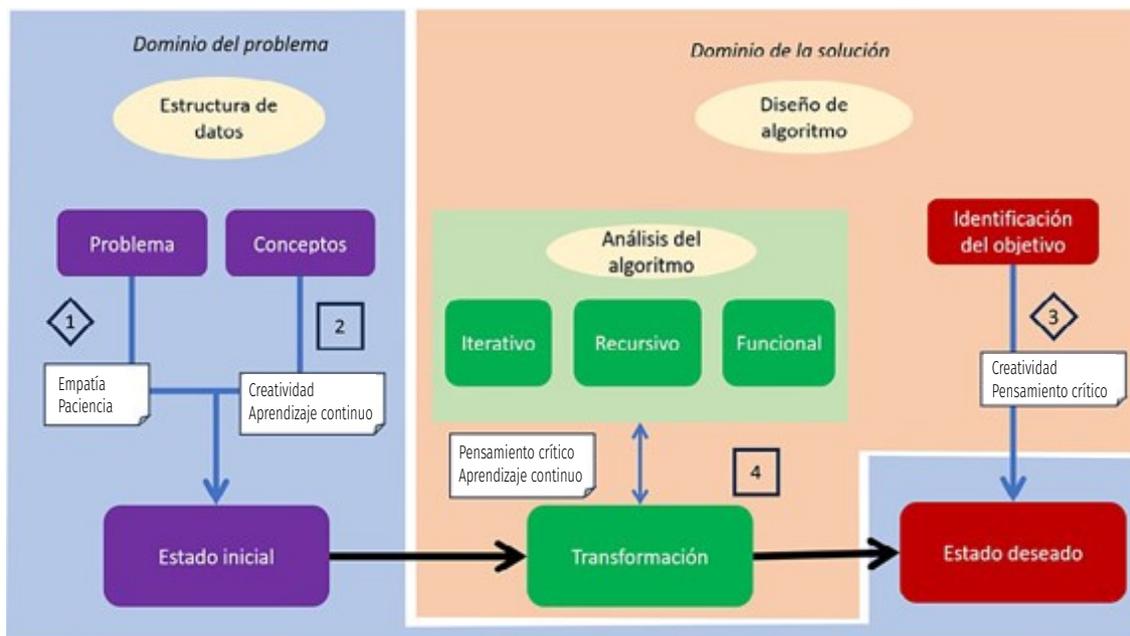


Figura 1. Mapa de contenidos

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El modelo metodológico representa cómo se aborda a nivel técnico la aplicación del CIMA. Para la asignatura ADDA se plantea un modelo que recuerda al del «viaje del héroe» en historias de aventura (Campbell, 1990). Como se ve en la figura 2, la actividad a desarrollar en el aula, empezará con una introducción a la aventura, representando el nuevo conocimiento a adquirir.

Esta introducción debe contextualizar el resto de la actividad y debe ser cercana al alumno para conseguir que éste se integre en la historia que se narrará a lo largo de la sesión.

Una vez se ha planteado un problema general pero cercano se les cuestiona sobre cómo lo resolverían ellos usando su conocimiento previo. Esto automáticamente inicia el desarrollo de la actividad donde, los estudiantes, que acaban de ser desafiados, usarán tanto el conocimiento como las herramientas a su disposición para tratar de resolverlo.



Es razonable suponer que, en el caso de que consigan alguna solución, éstas sean muy ajustadas a ese problema en concreto, y por tanto no sean generalizables. Es decir, al presentarles otro problema parecido podrían no ser capaces de aplicar la misma solución.

Es en este momento cuando se alcanza el clímax y la sesión de clase inicia su fin. Los alumnos tendrían una motivación para aprender una forma general de resolver ese tipo de soluciones, y que es realmente la base teórica o el contenido nuevo que deberían aprender.



Figura 2. Modelo metodológico

El modelo metodológico basado en la historia sirve como planteamiento inicial para explicar el todo. Es decir, tanto identificar el problema como la solución es un aprendizaje procedimental que necesita de creatividad por parte del estudiante. Entonces, cuantos más casos y más cercanos puedan ver al inicio, más fácil será para ellos encontrar patrones.

Estos patrones los usarán *a posteriori* para mejorar sus capacidades y aplicar el proceso a situaciones más abstractas.



### Cuestionario inicial-final

Las actividades de contraste persiguen evaluar la progresión de los estudiantes y supone desafiar su comprensión de la realidad. Una actividad de contraste puede ser un cuestionario para comprobar cómo cambia la percepción de un estudiante tras las sesiones del CIMA.

Siguiendo el modelo metodológico las sesiones iniciarán con situaciones habituales y cotidianas que, de forma natural los alumnos sabrían resolver, y poco a poco irlo alejando hacia otros problemas más complejos y abstractos que necesiten contenido conceptual nuevo.

Una herramienta para medir cómo es esa progresión de adquisición de nuevo contenido conceptual es la escalera de aprendizaje. La escalera permite medir si, gracias a aplicar este sistema de acercamiento del contenido a un contexto personal, se consigue que ellos identifiquen mejor los puntos clave y así enfrentarse mejor a casos ajenos.

En este caso se propone usar una escalera de seis niveles, como se muestra en la figura 3, donde se requieren más capacidades sobre análisis y diseño de datos y algoritmos conforme se sube en la escalera.

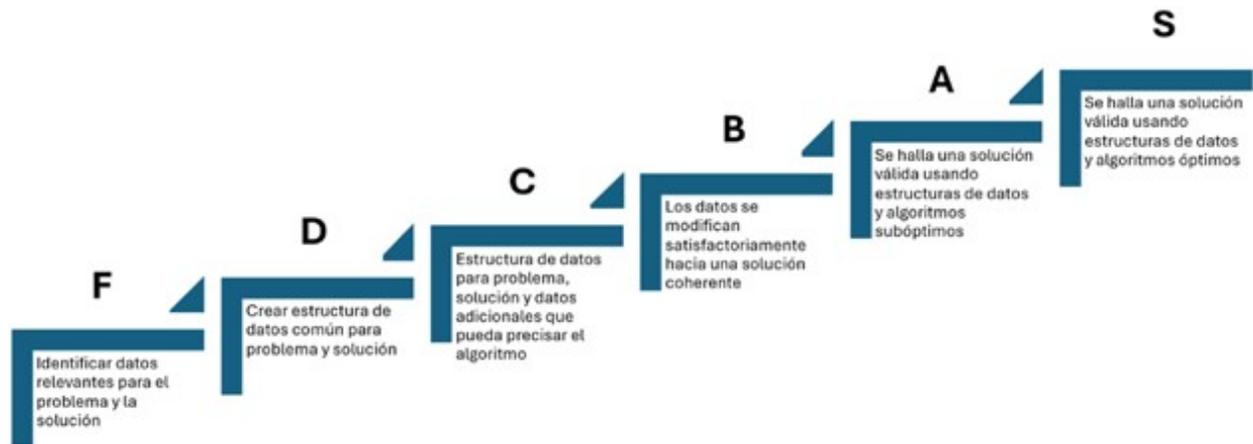


Figura 3. Escalera de aprendizaje

### Aplicación del CIMA

La aplicación del CIMA describe el desarrollo de las sesiones de clase con los cambios aplicados. Así mismo se comprueba el resultado de estos cambios usando la escalera de aprendizaje como métrica de progresión.



### Relato resumido de las sesiones

En las sesiones de clase que se han aplicado el CIMA se ha modificado el guion de clase con respecto al que se ha estado explicando en cursos anteriores. El esquema metodológico de las aventuras se aplicó usando el desafío de encontrar entradas para ver un partido de fútbol. En este caso los estudiantes necesitaban preguntar a sus amigos para buscar quién tiene una entrada disponible para el próximo partido.

El objetivo tras este desafío es el cómo se puede recorrer una lista (de amigos en este caso) de forma iterativa o de forma recursiva. Para ello necesitaremos conocer qué elementos clave hay en cada forma de iterar sobre los elementos cómo adaptarlo según el tipo de problema.

De esta forma se exploró cómo resolvían ellos este tipo de situaciones. Esto abrió debate y promovió la participación de una gran parte de los estudiantes. *A posteriori* el contexto de los problemas cambió a un entorno digital y más abstracto para desafiar su conocimiento.

Es en este momento cuando los estudiantes estaban preparados para aprender los esquemas generales para resolver problemas usando estas técnicas.

El CIMA, buscaba motivar la creatividad de los alumnos al crearles desafíos cercanos. Y, en parte parece que, además de acercarles el contenido de la asignatura, se ha conseguido motivar un poco que desarrollen sus propias soluciones y puedan imaginar escenarios alternativos. El resultado fue que los estudiantes lograron estar atentos a toda la sesión y comprendieron no sólo la materia, sino que también aprendieron la importancia de ese saber.

Tras aplicar este CIMA se les pasó una encuesta para recibir *feedback* directo de su experiencia. En general los estudiantes agradecían haber sido parte activa de la sesión docente, y pasar de tener un rol pasivo sólo oyente a poder crear su propia experiencia en base a los ejemplos que les eran cercanos y que ellos mismos. Entre los comentarios de las encuestas algún estudiante decía que durante una sesión había aprendido todo lo que no les había quedado claro en las otras 12 horas previas que habían estado en sesión de teoría.

Algunos detalles recogidos del cuestionario:

- Se les hizo una sesión corta, habrían querido más tiempo.
- El profesor hace que nadie se pierda, el año pasado agobiaban y perdía el ritmo.
- Buena explicación y ejemplo. El profesor ha estado muy atento a las dudas.

La mayor dificultad para aplicar este CIMA se basa en la naturaleza de la propia asignatura de aplicación. Al ser una asignatura con una gran



envergadura coordinada con 14 profesores era necesario que tras cada sesión se alcanzase el mismo resultado que en otros grupos de práctica.

Esto hacía obligatorio que, aunque se cambie el cómo los alumnos abordan el contenido, este contenido no puede cambiarse de orden ni de cantidad. Deben hacer exactamente los mismos ejercicios porque es el ejercicio que se hace en paralelo en otros grupos. No obstante, se ha logrado encontrar margen suficiente para aplicar el CIMA.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Para conocer cuál ha sido el rendimiento del CIMA es necesario comprender cómo han evolucionado los estudiantes antes y después de las sesiones (Porlán, 2017). De esta forma obtenemos información para diseñar los próximos CIMA. En base a estos resultados podremos saber si es necesario modificar algo del mapa de contenido o de los problemas, por ejemplo, si están bien planteados o si las pruebas de contraste son significativas y permiten evaluar correctamente la evolución del aprendizaje de los estudiantes.

Teniendo en cuenta que se introducía una nueva dinámica en clase se propuso un cuestionario para evaluar el conocimiento adquirido por los estudiantes tras aplicar este CIMA. Este nivel se evaluó con un cuestionario de 7 preguntas como el de la tabla 1, y que mide los resultados de acuerdo con la escalera de la figura 3.

Tabla 1. Cuestionario aplicado

Cuestión	Estado inicial	Tras finalizar	Comentarios
Soy capaz de identificar los datos relevantes del problema y de la solución			
Soy capaz de identificar la estructura de datos para representar el problema y la solución			
Soy capaz de identificar qué datos adicionales podría necesitar el algoritmo			
Puedo diseñar un objeto 'inicial' del problema			
Puedo diseñar un algoritmo para transformar ese objeto del estado inicial hacia una solución			
Puedo encontrar e interpretar una solución usando el algoritmo			
Puedo asegurar que mi algoritmo es eficiente			



Con estas preguntas ha evaluado tanto el nivel de conocimiento inicial del estudiante previo a la sesión como el que ha adquirido tras la explicación del docente. Estas preguntas eran de auto evaluación en la que el estudiante podía determinar sus capacidades y confianza en alcanzar los objetivos en cada caso. En base a los resultados de esta autoevaluación se podía determinar que el estudiante estaba en uno de los seis escalones de la escalera.

Teniendo en cuenta este cuestionario y esta forma de evaluar, se han obtenido los resultados mostrados en la figura 4.

Tras estudiar este cuestionario tenemos que, acercar el problema a resolver con un contexto cercano a los estudiantes ha permitido que ellos sean capaces de identificar los elementos clave para analizar los problemas y diseñar algoritmos eficientes en teniendo en cuenta los objetivos y desafíos propuestos.

Rango posible	Inicial	Final
F	5	0
D	13	1
C	6	4
B	7	2
A	1	9
S	3	24

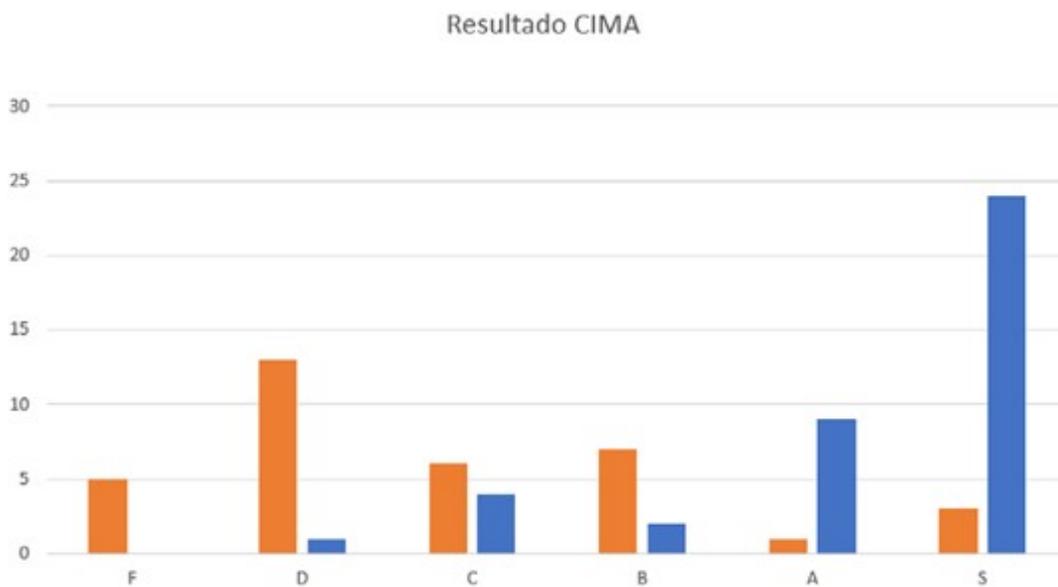


Figura 4. Resultados del cuestionario



## Evaluación del CIMA

Al ejecutar el CIMA es necesario comprobar cómo ha evolucionado el aprendizaje durante las sesiones de ejecución de este, para posteriormente, hacer una reflexión que ayude en el diseño de un próximo CIMA. Esta retrospectiva permite incorporar las dinámicas de los CIMA en un ciclo de mejora continua.

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

En las sesiones en las que se ha llevado a cabo este CIMA ha funcionado la forma de presentarles a los estudiantes un desafío que fuera sencillo y cercano para los estudiantes. Así ellos han podido comprender mejor el cómo interpretar problemas, qué partes del problema son necesarias para contextualizar, cuáles son necesarias para encontrar una solución, y qué alternativas existen que nos permiten alcanzar una solución a partir de un estado inicial.

Sin embargo, no funcionó como estaba previsto el desenlace de las sesiones ya que, ADDA es una asignatura que debe llevar los subgrupos de práctica, que pertenezcan al mismo grupo de teoría, en paralelo. Entonces, al introducir actividades nuevas para facilitar la comprensión de las técnicas usando contextos simples, ha sido necesario recortar otro tipo de actividades que, en los demás grupos se han podido alargar más en el tiempo.

Para el próximo CIMA se estima conveniente hacer un esquema más amplio en el que, en lugar de desarrollarse esta dinámica en un conjunto reducido de sesiones, ésta se lleve a cabo a lo largo de toda la asignatura. De esta forma el aprendizaje, la capacidad de búsqueda y planteamiento de alternativas y la creatividad vendría desarrollándose desde el inicio. Así se conseguiría que, en los procesos más complejos los estudiantes tengan una forma de trabajar sistemática que les haga más fácil el examinar el problema, y diseñar los mecanismos que les permita alcanzar la solución óptima.

### *Principios Docentes para el futuro*

Tras aplicar el CIMA se ha percibido que, el haber acercado el contexto de la asignatura a escenarios propios del día a día de los estudiantes ha provocado que ellos tengan una mayor iniciativa en resolver estos problemas. Y, al mismo tiempo ha hecho que la comprensión de los elementos teóricos sea más sencilla para ellos mismos. De modo que, al aplicarlos en otros contextos diferentes y más complejos haya sido más simple.



El contenido en cambio no ha podido ser modificado sustancialmente por la sincronía con otros subgrupos. De modo que, para poder incorporar el contenido del CIMA se han recortado mínimamente los contenidos de áreas que, en otros grupos eran quizás demasiado holgadas. Sin embargo, los estudiantes no han reportado ningún tipo de incomodidad por el desafío que se les proponía.

La metodología propuesta y ejecutada parece haber tenido efecto. Se percibe una mejora en el pensamiento crítico, en el diseño proactivo de soluciones y en la capacidad de proporcionar retroalimentación constante y oportuna al docente. No obstante, se echa en falta no haberla podido aplicar desde el inicio de las sesiones. De haber podido aplicarlas desde el primer día de clase, los estudiantes habrían estado habituados a una forma de trabajo afín y, por tanto, se habría podido trabajar más la variedad y diversificación de problemas. Para próximos CIMA se propone iniciar este tipo de actividades desde las primeras sesiones de clase de forma que, cuando el estudiante necesite trabajar con problemas complejos ya tenga esta mecánica de trabajo interiorizada y puedan evaluarse otras cuestiones más finas.

La aplicación de los CIMA se podría resumir de forma que, primero se aplica el cambio en una unidad didáctica concreta. Se observan los resultados de forma aislada. Y, en caso de haber obtenido resultados favorables, entonces extender el cambio al resto de unidades y hacer actividades de contraste para validar la efectividad de estas o, en su caso proponer alternativas.

## Referencias bibliográficas

- Campbell, J. (1990). *El viaje del héroe*. EU Editorial: Harper Collins.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Porlán, R. (2017). La evaluación de la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo Mejorarla*, (pp. 73-91). Ediciones Morata.
- Santana-Vega, L. E., Suárez-Peromo, A. y Feliciano-García, L. (2020). El aprendizaje basado en la investigación en el contexto universitario. *Revista Española de Pedagogía*, 78 (277), 519-538.
- Toro Bonilla, M. (2023): *Análisis y diseño de algoritmos y tipos de datos*. Editorial Universidad de Sevilla (Colección Manuales de Informática del Instituto de Ingeniería Informática, n.º 3).



# Innovación en la enseñanza de los modelos poblacionales

## Innovation in the teaching of population models

*Alejandro Bandera Moreno*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5633-2333>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Ecuaciones Diferenciales  
y Análisis Numérico*

[abandera@us.es](mailto:abandera@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.061>

Pp.: 873-886



## Resumen

En el presente trabajo se resumen los resultados obtenidos tras la implementación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en la asignatura de Informática Aplicada a la Biología impartida en el primer cuatrimestre del primer año del Grado en Biología durante el curso 2023/24. En particular, el CIMA se centró en el tercer módulo de la parte de prácticas de la asignatura, que trata sobre los modelos poblacionales, tanto discretos como continuos. El principal objetivo del CIMA es mejorar la capacidad de análisis de los estudiantes para poder realizar una toma de decisiones más acertada.

*Palabras clave:* Informática aplicada a la biología, grado en biología, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, modelos poblacionales.

## Abstract

This paper summarizes the results obtained after the implementation of an *Improvement Cycle in Classroom* (ICIC) in the subject of Computer Science Applied to Biology taught in the first quarter of the first year of the Degree in Biology during the academic year 2023/24. In particular, the ICIC is focused on the third module of the practical part of the subject, which deals with population models, both discrete and continuous. The main objective of this ICIC is to improve the analysis capacity of students to be able to make more accurate decisions.

*Keywords:* Informatics applied to biology, degree in biology, university teaching, teacher professional development, poblational models.



## Introducción

La asignatura en la que se ha realizado este Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) es Informática Aplicada a la Biología del primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Biología. La asignatura se divide en una parte teórica (2,6 créditos ECTS) y una parte de prácticas con ordenador (3,4 créditos ECTS), esta última se divide a su vez en tres módulos: hojas de cálculo, introducción a la programación e introducción a los modelos poblacionales. El CIMA se ha aplicado en la última parte de la parte de prácticas (4 sesiones) con una duración de 10 horas. El grupo de prácticas consta de 35 alumnos, de los cuales entre 20 y 25 han venido a todas las sesiones del CIMA. El concepto de CIMA fue introducido en Porlán (2017) e implantado en trabajos posteriores como de Alba y Porlán (2020) y Porlán y Villarejo-Ramos (2022). Para ejemplos de aplicaciones de los CIMA en diferentes áreas, referimos al lector a los Monográficos del Programa FIDOP de la Universidad de Sevilla.

## Diseño previo del CIMA

La parte de prácticas con ordenador de la asignatura está dividida en tres módulos: hojas de cálculo, introducción a la programación e introducción a los modelos poblacionales. El CIMA se ha desarrollado en el tercer módulo. En este bloque se relacionan los conceptos aprendidos en los módulos anteriores, sobre todo los del segundo módulo, y en otras asignaturas, como Matemática Aplicada a la Biología, con conceptos biológicos sobre modelos poblacionales.

El fin último de estas sesiones, además de enseñar las herramientas para simular con el ordenador la evolución de las poblaciones, es capacitar al alumnado para interpretar los resultados de las simulaciones. La duración del CIMA ha sido de 4 sesiones de dos horas y media, con un total de 10 horas, todas ellas presenciales.

## Mapas de contenidos y problemas claves

El mapa de contenido diseñado (ver figura 1) responde a los elementos relacionados con el último módulo de la parte de prácticas de informática. En él se responden a cuatro cuestiones: ¿Qué son? (en verde), ¿Cómo se estudian? (en azul), ¿Para qué se utilizan? (en morado), y ¿Cómo se toman decisiones? (en naranja). En particular, el CIMA está planteado para centrarse en las tres últimas cuestiones.

Se destacan las relaciones con otras asignaturas y con las demás partes de teoría y de prácticas de la asignatura. El problema clave a tratar en



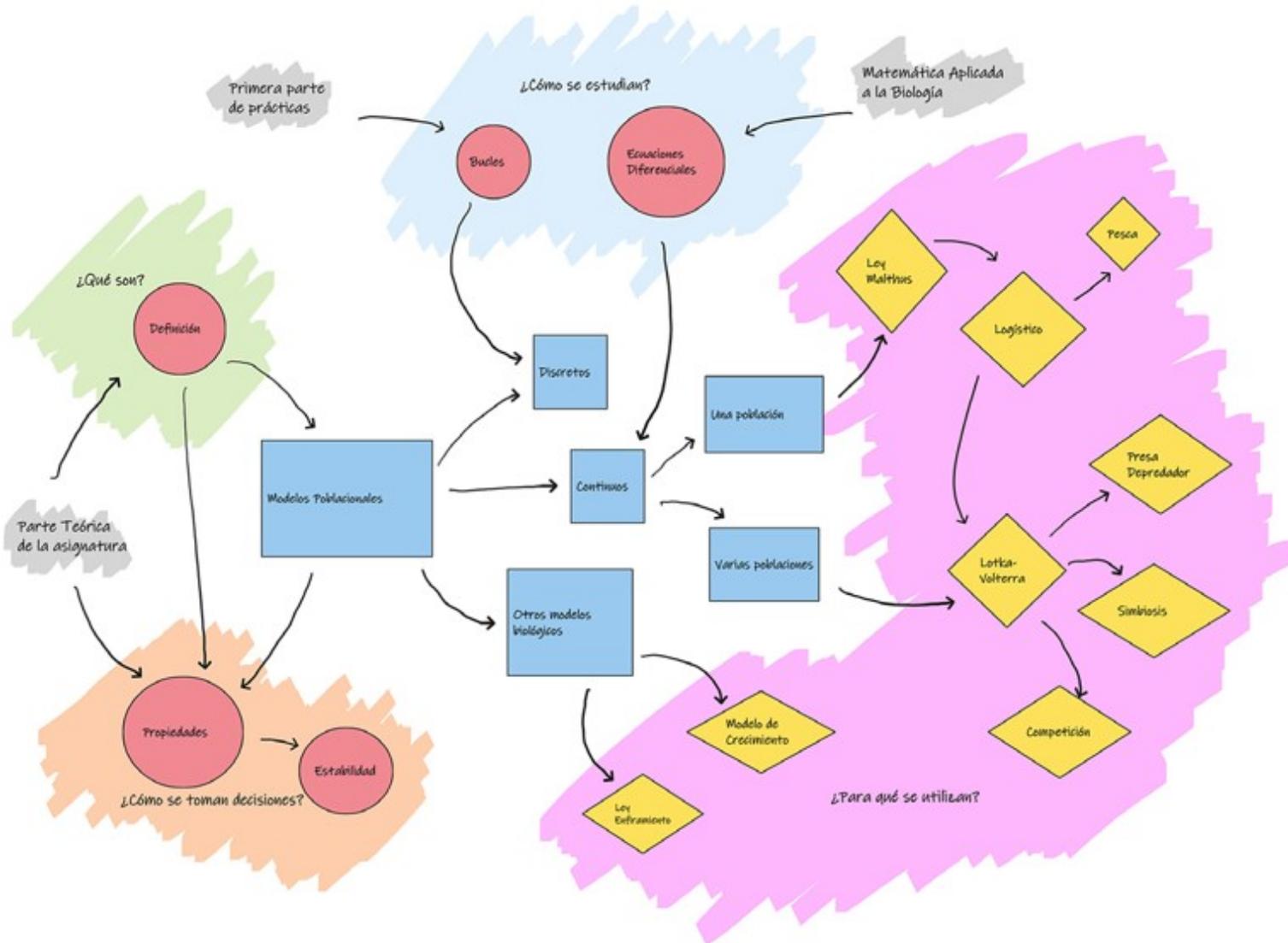


Figura 1. Mapa de contenidos.



ese CIMA sería mejorar la interpretación de resultados para la toma de decisiones en cada uno de los modelos por parte del alumnado.

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

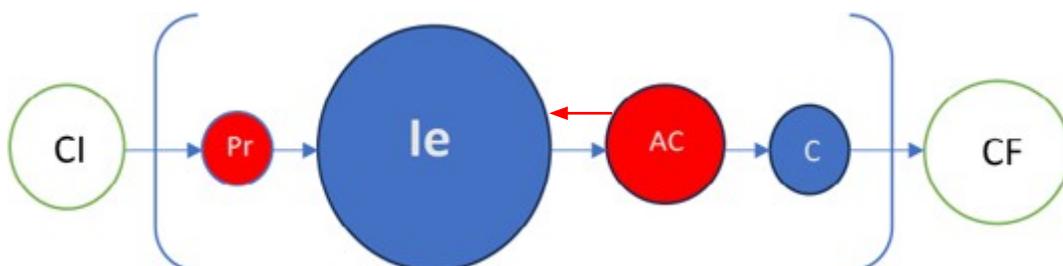


Figura 2. Modelo metodológico.

En la figura 2 podemos observar cómo empezamos y terminamos el modelo metodológico con unos cuestionarios (CI y CF), estos se pasarán al principio de la primera sesión y al final de la cuarta sesión.

Por otro lado, se muestran entre corchetes una secuencia de actividades que se repetirán varias veces a lo largo de las sesiones.

- Empezamos con la presentación de un problema (Pr).
- Seguimos con una breve discusión (Ie) sobre cómo solucionar parcial o totalmente el problema planteado.
- Cuando hemos avanzado en la posible resolución del problema, se les plantea a los alumnos una actividad de contraste (AC) que deberán realizar por su cuenta (individualmente o en grupo) con los conocimientos que han adquirido durante la fase de discusión (Ie).
- De aquí surgen dos posibilidades:
  - El problema se ha resuelto satisfactoriamente. En este caso, los alumnos elaboran de forma guiada unas conclusiones (C) sobre cómo deben resolverse los problemas similares en el futuro. Se propone un nuevo problema (repetición del corchete).
  - El problema no se ha resuelto satisfactoriamente. En este caso, tras una pequeña indicación se les guía hacia una posible mejor resolución del problema, seguimos la flecha roja y volvemos al punto (Ie).

El lector interesado puede encontrar en Porlán (2017), una presentación pormenorizada de los modelos metodológicos y sus elementos.



Tabla 1. Secuencia de actividades

Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1: Cuestionario e introducción a modelos poblacionales discretos</b>	
CI 30 min	Cuestionario Inicial.
le.1.1 20 min	Breve repaso de algunos conceptos vistos en sesiones anteriores que nos harán falta durante el desarrollo de esta sesión: función anónima, bucles.
le.1.2 50 min	Explicación de representación gráfica.
Pr.1.1-le.1.3 10 min	Discusión previa sobre el concepto de modelo discreto y su posible uso para el estudio de fenómenos biológicos.
AC.1.1 30 min	Dinámica de población de roedores. «Se sabe que la dinámica de población de cierto tipo de roedores en decenas en cierto día $n$ , depende de la población del día anterior de acuerdo con el siguiente modelo discreto $f(x)=x \cdot \exp(2x-3)$ . Calcula cuantos roedores habrá pasados 10 días si en el día 1 hay 12 individuos. Calcula también si en el día 1 hay 15 y 18 individuos. Representa todos los resultados en la misma gráfica».
C.1 10 min	Conclusiones de la sesión.
<b>Sesión 2: Estabilidad de modelos discretos e introducción a modelos continuos</b>	
le.2.1 15 min	Repaso de la sesión anterior.
Pr.2.1-le.2.2 25 min	Se introduce el concepto de puntos de equilibrio y estabilidad y los comandos necesarios para determinarla: paquete del cálculo simbólico. Se hacen algunos cálculos con este.
AC.2.1 15 min	Calcular los puntos de equilibrio y la estabilidad del modelo anterior. Comparativa con los resultados gráficos.
AC.2.2 25 min	Se pide repetir el estudio para el modelo logístico completo.
C.2.1 10 min	Conclusiones de modelos discretos.
Pr.2.2-le.2.3 15 min	Discusión previa sobre el concepto de ecuación diferencial y su posible uso para el estudio de fenómenos físicos y biológicos.



Actividad Tiempo	Descripción
AC.2.3 35 min	Se introducen los nuevos comandos necesarios para la resolución de ecuaciones diferenciales: ode15, ode23, ode45. Y se propone la primera actividad de contraste: Modelo de Malthus. <i>«La población mundial en el año 1985 era de aproximadamente 4830 millones de personas y, la constante de crecimiento es <math>k=0,0170</math>. Suponiendo que el crecimiento de la población se rigiera por el modelo exponencial, calcular el valor estimado de la población mundial en el año 2010, en 2022 y 2050. Interpretación de los resultados».</i>
C.2.2 10 min	Conclusiones de la sesión.
<b>Sesión 3: Modelos continuos unidimensionales</b>	
Pr.3.1-Ie.3.1 20 min	Repaso de la sesión anterior. Breve discusión de los resultados obtenidos en el problema de la sesión anterior y sobre cómo poder incluir un posible límite en la producción de alimentos.
AC.3.1 20 min	Modelo logístico. <i>«En una granja de 40.000 aves hay un pollo contagiado con la gripe aviar. Si suponemos que la rapidez de contagio es directamente proporcional al número de aves contagiadas multiplicado por el número de no contagiadas, siendo la constante de proporcionalidad <math>k=4e-5</math> (midiendo el tiempo en días), determinar en cuánto tiempo un 75% de los pollos de la granja quedarían infectados. Interpretación de los resultados».</i>
Ie.3.2 5 min	Breve discusión de los resultados obtenidos y sobre cómo poder introducir el hecho de que la población se extinga si baja de un umbral determinado.
AC.3.2 20 min	Modelo de efecto Allee. <i>«Constante de crecimiento <math>\lambda=0.01</math>, capacidad=500, umbral inferior=100».</i>
Ie.3.3 5 min	Breve discusión de los resultados obtenidos. Se comenta que existen otros modelos de ecuaciones diferenciales que también modelan dinámica de poblaciones u otros fenómenos biológicos.
AC.3.3 20 min	Modelo de pesca sostenible. <i>«Piscifactoría con capacidad para 10000 peces y con una constante de reproducción de <math>1e-3</math>, se pescan peces a razón de 100 por día. Suponiendo que al inicio hay 2000 peces, obtener su evolución. Interpretar los resultados».</i>
Ie.3.4 10 min	Puntos de equilibrio y estabilidad para modelos continuos.
AC.3.4 40 min	Cálculo de los puntos de equilibrio y estudio de su estabilidad para todos los modelos anteriores.
C.3 10 min	Conclusiones de la sesión.



Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 4: Modelos continuos bidimensionales y cuestionario final</b>	
Pr.4.1-Ie.4.1 10 min	Discusión previa sobre el modelado de dinámica de dos poblaciones que interactúan entre ellas.
Ie.4.2 20 min	Posteriormente, se comenta cómo se resuelve dentro de Matlab. Después, se comenta cómo se llevaría a cabo el estudio de los puntos de equilibrio y su estabilidad, que difiere ligeramente de lo calculado en discreto y 1D.
AC.4.1 75 min	<p>Modelo de Lotka-Volterra. «Resolución, junto al cálculo de puntos de equilibrio y estabilidad, para presa-depredador, simbiosis y competición.</p> <p><b>Presa-Depredador</b> [25 min]: Parámetros medidos en días: <math>r=0.04</math>, <math>s=-0.04</math>; <math>C=K=100</math>; <math>a=-0.004</math>, <math>b=0.004</math>. Se quiere hacer el estudio durante un año, el uno de enero hay 10 presas y 30 depredadores. ¿En qué mes se alcanza por primera vez el mayor número de presas?</p> <p><b>Competición</b> [25 min]: Parámetros medidos en días: <math>r=0.03</math>, <math>s=0.04</math>; <math>C=K=100</math>; <math>a=-0.004</math>, <math>b=-0.002</math>. Se modela durante un año, calcula la estabilidad de todos los puntos de equilibrio y comprueba gráficamente el punto que sea estable. ¿Cuándo se extingue una de las poblaciones si inicialmente hay 30 y 10 individuos respectivamente?</p> <p><b>Simbiosis</b> [25 min]: Parámetros medidos en semanas: <math>r=-0.6</math>, <math>s=-0.2</math>; <math>C=150</math>, <math>K=200</math>; <math>a=0.02</math>, <math>b=0.015</math>. Se modela durante 30 semanas. Si inicialmente hay 10 individuos de la especie 1 y 30 de la especie 2, comenta lo que ocurre. ¿Qué ocurre si nos hemos equivocado al etiquetar las especies?»</p>
C.4 15 min	Dedicamos 15 minutos a hacer recopilación de lo aprendido en esta sesión y en las tres anteriores.
CF 30 min	Cuestionario Final.

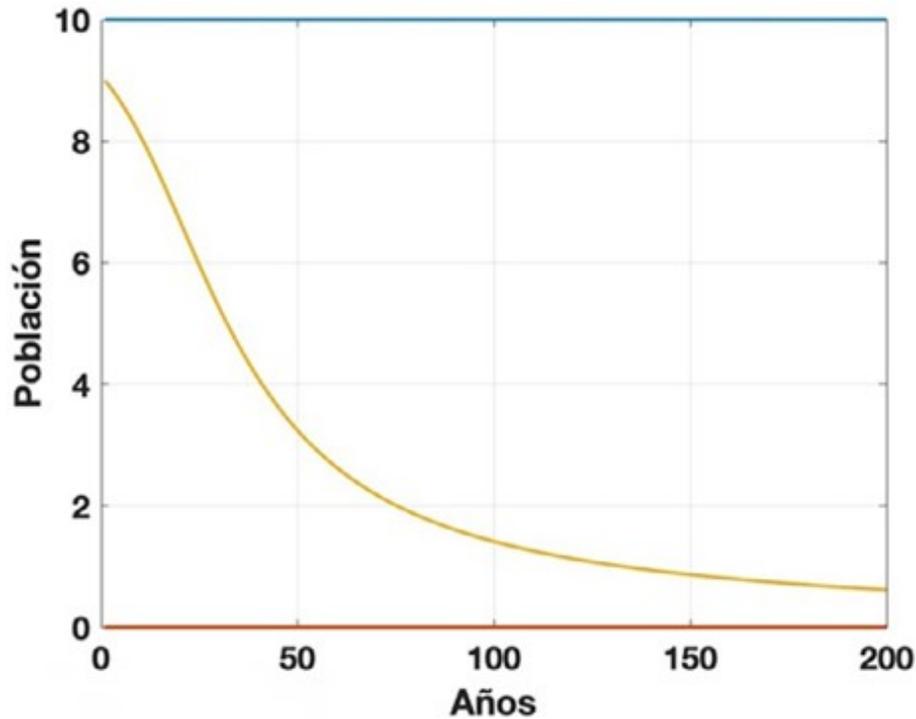
### Cuestionario inicial-final

Los cuestionarios inicial y final son exactamente iguales, de esa forma se elimina la posible subjetividad de interpretación de las cuestiones y sus respuestas por parte del profesor. Las preguntas se dividen en tres bloques: Modelos discretos, modelos continuos de una población y modelos de varias poblaciones.



## Modelos discretos

1. Se tiene la siguiente gráfica, donde cada línea representa la evolución de una población para diferentes valores iniciales, el eje de ordenadas está en miles. Determina los puntos de equilibrio y comenta su posible estabilidad. Discute que puede ocurrir si la población inicial es de 4000 individuos.



## Modelos continuos de una población

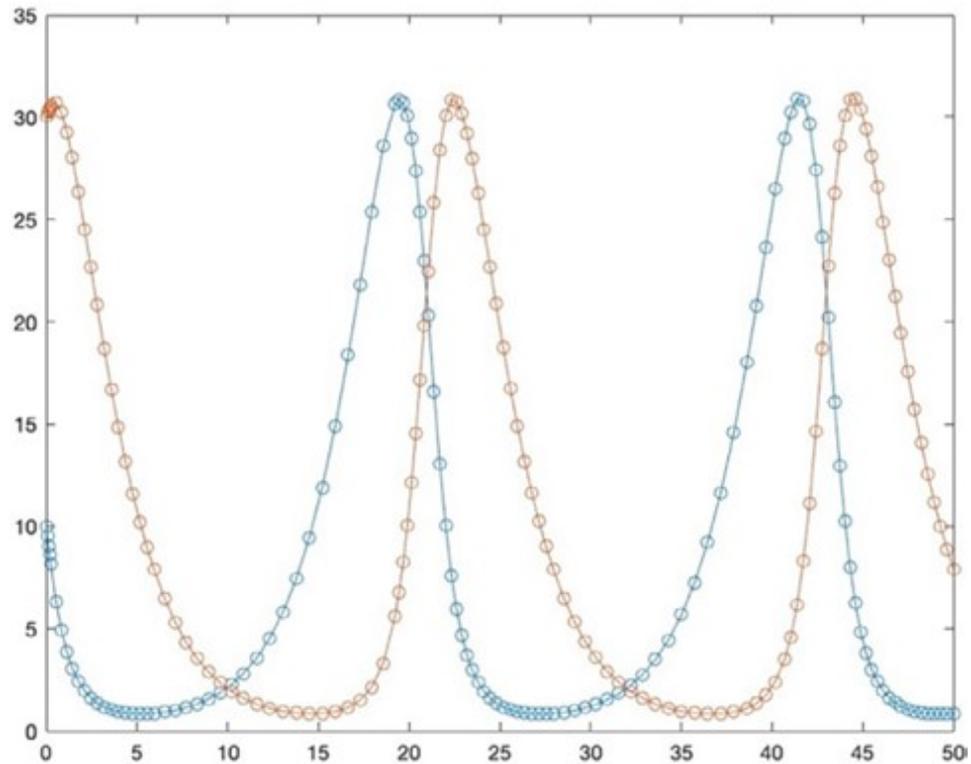
2. Tras un estudio sobre la dinámica de población de cierta especie de molusco, se ha determinado que el punto de equilibrio  $y=0$  es estable y que siguiente punto crítico es menor que la cantidad actual de individuos. Valora la posible evolución de la población de esa especie. Haz un esbozo de la evolución de la población con respecto al tiempo.

## Modelos de varias poblaciones

3. Compara cualitativamente la interacción entre dos especies con relación presa-depredador, la interacción entre dos especies con relación de competición y la interacción de dos especies con relación de simbiosis.



4. Interpreta la siguiente gráfica e indica de que tipo de modelo Lotka-Volterra puede tratarse.



### Aplicación del CIMA

Gracias a las semejanzas entre este CIMA y el realizado el año pasado, el desarrollo de las sesiones ha sido altamente satisfactorio. Además, hemos mejorado uno de los puntos débiles del CIMA anterior, a saber, el respeto de los tiempos designados a cada actividad. De esta forma, se les permite a los alumnos asentar mejor los conocimientos mientras realizan las actividades, y se puede hacer un seguimiento pormenorizado de aquellos alumnos que presentan más dificultades en su aprendizaje. La asistencia se ha mantenido en 20-25 alumnos.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Para evaluar el aprendizaje de los estudiantes, vamos a realizar una comparativa entre los resultados de los cuestionarios previo y final. Estos cuestionarios son anónimos, pero tienen un código por estudiante. Esto permite también hacer comparaciones individuales cuando se considere



necesario. En las gráficas siguientes presentamos los resultados obtenidos por pregunta.

En las preguntas 1, 2 y 4, tenemos cuatro niveles posibles de respuesta, siendo el nivel D, el nivel más bajo y el nivel A el más alto. Mientras que para la pregunta 3, tenemos solamente tres niveles, del C al A.

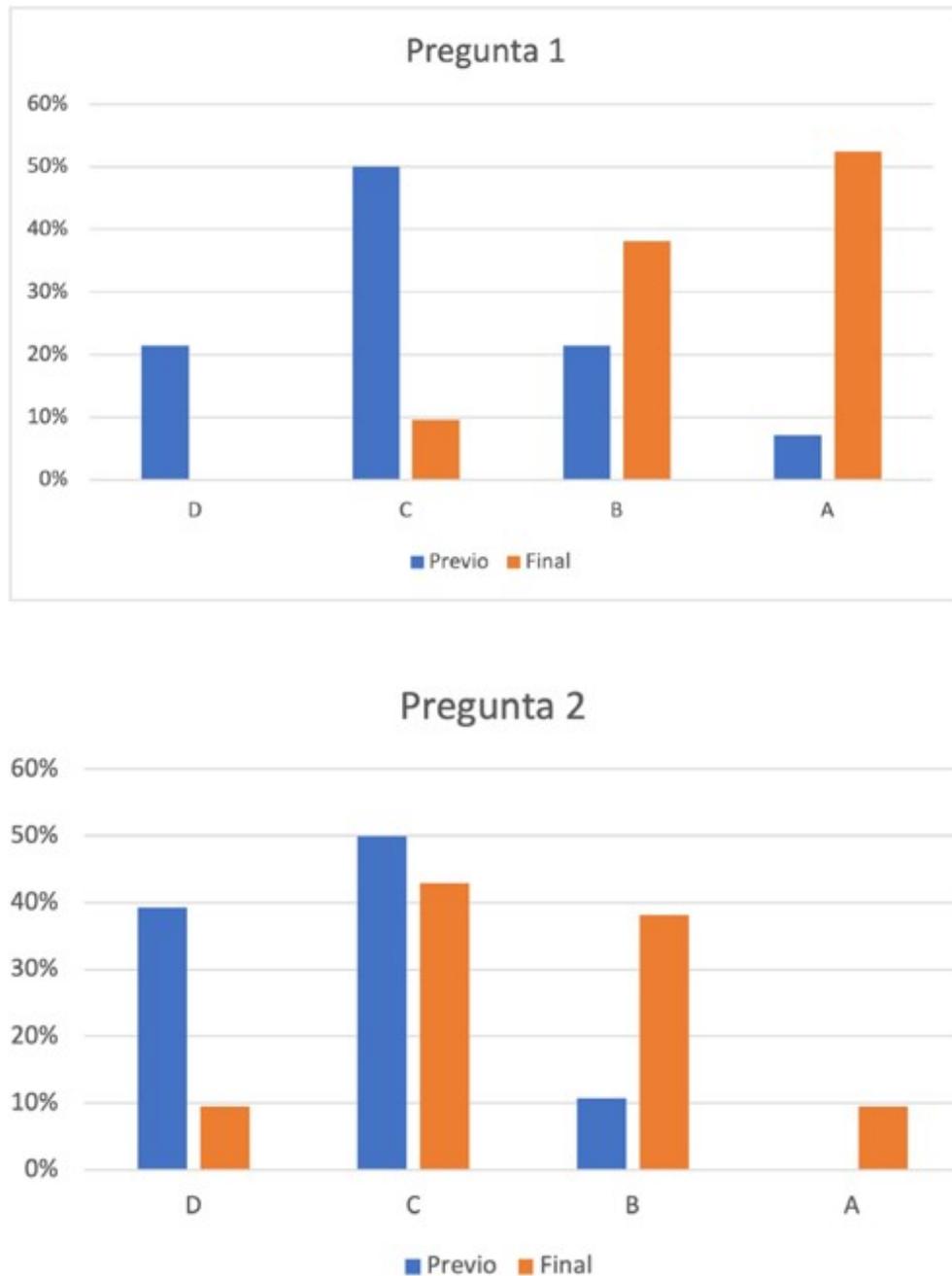


Figura 3. Resultados cuestionarios inicial y final.



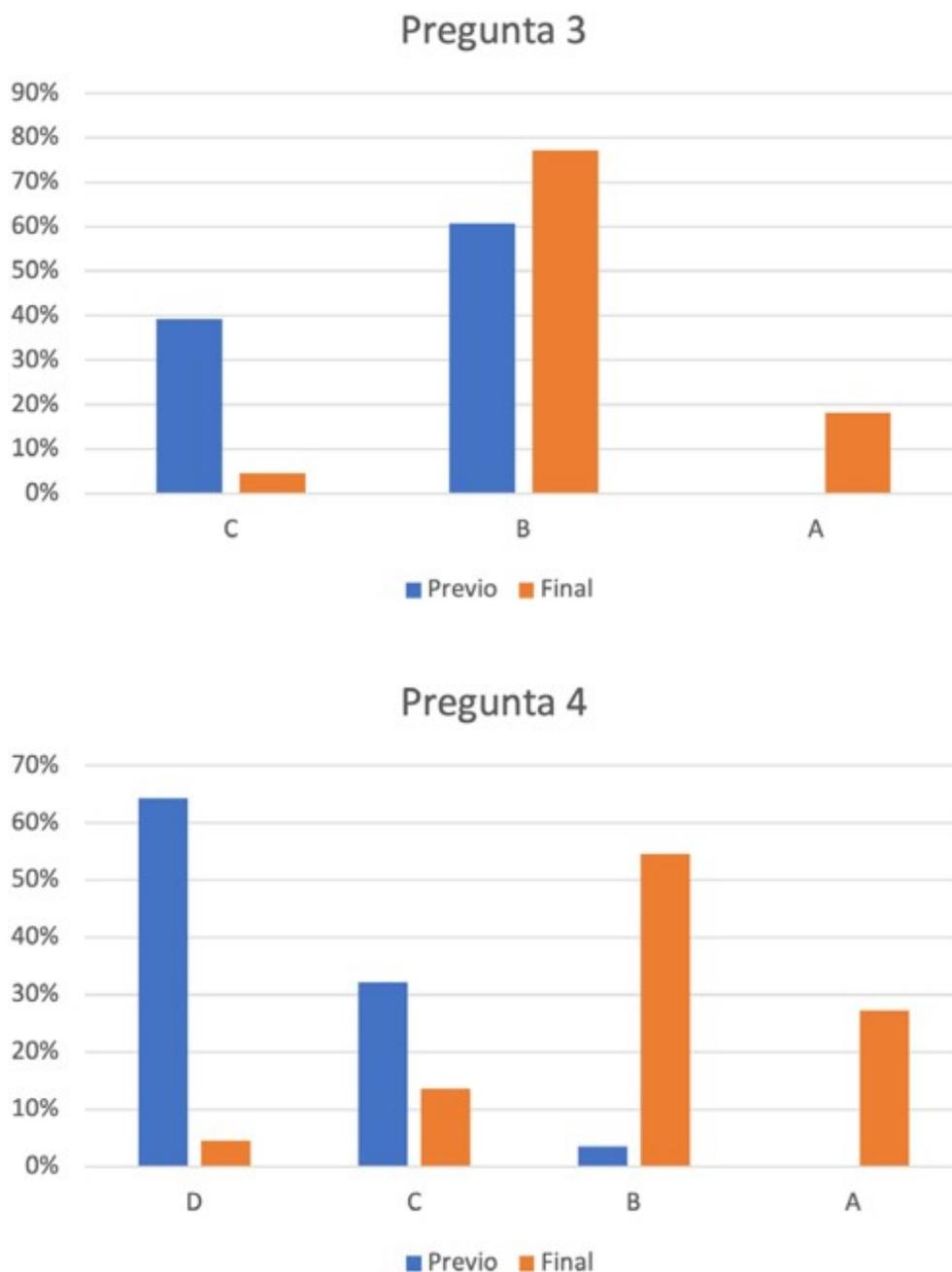


Figura 3. Resultados cuestionarios inicial y final (*continuación*).

Se puede observar claramente que los estudiantes mejoran en todas las preguntas. En particular, vemos un gran avance en la primera pregunta y la última.

Para ilustrar de mejor forma los resultados obtenidos, vamos a presentar el desempeño de 19 estudiantes. Previamente debemos realizar una cuantificación de los resultados de acuerdo con la siguiente fórmula. Para las preguntas 1, 2 y 4: D=0, C=1, B=2, A=3; para la pregunta 3: C=0, B=1,



A=2. Los puntos obtenidos se suman, de forma que el total de puntos a obtener es 11.

Tabla 2. Comparativa individual resultados cuestionarios inicial y final.

Alumno/Código	Previo	Final	Mejora Absoluta	Mejora Relativa
Albert Camus 33	3	8	5	63 %
Alex Turner 13	1	8	7	70 %
Alexander Turner 52	5	7	2	33 %
Channing Tatum 4	3	6	3	38 %
Dani Martin 8	2	9	7	78 %
Eladio Carrión 8	1	4	3	30 %
Emma Watson 10	3	6	3	38 %
Freddie Mercury 34	4	7	3	43 %
Ibon Zugasti	2	6	4	44 %
Miley Cyrus 13	5	8	3	50 %
Myke Towers 15	1	6	5	50 %
Nicolas Cage 25	7	9	2	50 %
Oda 1074	5	7	2	33 %
Pedro Pascal 17	4	7	3	43 %
Rihanna 22	4	10	6	86 %
Saul Craviootto 16	0	2	2	18 %
Taylor Swift 13	3	10	7	88 %
The Weekend 19	5	7	2	33 %
Xavibo 13	2	7	5	56 %
Promedios	3,16	7,05	3,89	50 %

En la tabla 2, se puede ver claramente cómo todos los estudiantes mejoran al menos en dos puntos entre los cuestionarios, con varios alumnos que mejoran siete puntos. En la última columna representamos una magnitud que indica cuánto han mejorado los alumnos con respecto a lo que les faltaba para tener la puntuación perfecta. También estos resultados son muy satisfactorios, ya que al menos la mitad de los alumnos mejoran en, al menos, la mitad de lo que les faltaba. Este indicador puede ser de ayuda para poder evaluar la mejora de aquellos alumnos que se desempeñan bien en el primer cuestionario, como es el caso de Nicolas Cage 25, que,



aunque solo mejora dos niveles de forma absoluta, se trata de una mejora del 50 % con respecto a los contenidos que le faltaban por asimilar.

### **Evaluación del CIMA**

A la vista de las sensaciones del autor y de los resultados obtenidos, podemos afirmar que la evaluación del CIMA es altamente satisfactoria. Cabe destacar también que el *feedback* recibido durante las sesiones por parte del alumnado también apoya la aplicación del CIMA, ya que su participación era constante durante las sesiones.

### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA***

Como aspecto a mantener de este CIMA, nos debemos quedar con la mejora que se ha realizado con respecto al año pasado, dejando más tiempo para las actividades de contraste. De esta forma, los alumnos pueden asimilar mejor los procedimientos a seguir y, por tanto, mejora su aprendizaje.

Como aspecto a cambiar, añadiría una pregunta más al cuestionario y también recoger de alguna forma las opiniones del alumnado sobre como mejorar esta u otras partes de la asignatura. Por otro lado, estaría bien desarrollar una forma de cuantificar los resultados de forma objetiva, para simplificar el tratamiento de datos.

### **Referencias bibliográficas**

- De Alba Fernández, N. y Porlán, R. (Coords.) (2020). *Docentes universitarios: Una formación centrada en la práctica*. Ediciones Morata.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria: cómo mejorarla*. Ediciones Morata.
- Porlán, R. y Villarejo-Ramos, Á. F. (Coords.) (2022). *Aprendizaje universitario. Resultados de investigaciones para mejorarlo*. Ediciones Morata.



# Ciclo de Mejora en Aula: prácticas de Epidemiología e investigación en salud

## Improvement Cycle in Classroom: Epidemiology and Health Research Practice

Angélica Quintero Flórez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8434-9319>

Universidad de Sevilla

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública

[aquintero@us.es](mailto:aquintero@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.062>

Pp.: 887-900



## Resumen

En el curso 2022-2023 dentro del Curso General de Docencia Universitaria, diseñé un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) de 8 horas correspondientes a las prácticas de la asignatura Epidemiología e Investigación en Salud, del grado en Medicina. El CIMA se enfocó en la resolución de problemas prácticos reales, donde las ideas de los alumnos fueron la parte central del proceso metodológico, seguido de las actividades de contraste. Los contenidos de las prácticas fueron en su mayoría procedimentales. Los alumnos aceptaron la metodología empleada y estuvieron motivados. Sin embargo, de acuerdo con los resultados de las escaleras de aprendizaje, aunque en todas se evidenció mejores puntuaciones en las finales respecto a las iniciales, no todas mostraron la misma evolución.

*Palabras clave:* Epidemiología e investigación en salud, medicina, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, ciclo de mejora.

## Abstract

In the 2022-2023 academic year, as part of the Basic Course on Training and Teaching Innovation, I designed an *Improvement Cycles in Classroom-ICIC* of 8 teaching hours corresponding to the practical of the subject Epidemiology and Health Research, of the degree in Medicine. The ICIC focused on solving real practical problems, where the students' ideas were the central part of the methodological process, followed by contrasting activities, the contents of the practical were mostly procedural. The students were accepted and motivated about the methodology used. The students were accepted and motivated towards the methodology used. However, according to the results of the learning ladders, although all of them showed better scores than the initial ones, not all of them showed the same clarity.

*Keywords:* Epidemiology and Health Research, medicine, university teaching, teacher professional development, improvement Cycles.



## Introducción

Como resultado del análisis de la actividad docente y la inquietud por desarrollar en el alumnado competencias, se ha diseñado un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Porlán, 2017) para las sesiones prácticas de la asignatura *Epidemiología e investigación en salud*, del grado en Medicina. Esta asignatura se imparte en el 2º curso del grado en Medicina. Las actividades docentes de la asignatura completa se realizan a través de clases teóricas (30 horas), seminarios (10 horas) y sesiones prácticas (20 horas). Las sesiones prácticas se dan en dos bloques, uno en marzo en horario de mañana (8 horas) y otro en mayo en horario de tarde (12 horas). El equipo docente incluye tres profesores, uno (coordinador) imparte el contenido teórico y el primer bloque de prácticas, otro para el segundo bloque de prácticas y un tercero para los seminarios. El grupo de alumnos se divide en 4 subgrupos, cada uno de 18 a 20 alumnos. Las prácticas se realizan de lunes a jueves cada día con una duración de dos horas. Este CIMA se diseñó para el primer bloque de prácticas, y se aplicó en solo un subgrupo de alumnos.

El CIMA se enfocó en la resolución de problemas prácticos reales, donde las ideas de los alumnos fueron el eje central del proceso metodológico, seguido de las actividades de contraste. Los contenidos de las prácticas fueron en su mayoría procedimentales.

## Diseño previo del CIMA

Este es el primer CIMA que se desarrolla en la asignatura Epidemiología e Investigación en Salud y nace a partir de mi inquietud como docente de un bloque de prácticas, ya que éstas son un elemento primordial donde los alumnos aterrizan los contenidos teóricos y desarrollan las competencias profesionales.

## Mapas de contenidos y problemas claves

Los contenidos se han jerarquizado y clasificado distinguiendo contenidos conceptuales y procedimentales. Los conceptuales son los temas tratados en la parte teórica de la asignatura impartidos por otros docentes y los procedimentales serán los trabajados en las prácticas (CIMA).

En el mapa de contenidos (figura 1), se puede observar que el CIMA engloba las sesiones prácticas 1 a 4. Cada sesión tiene una duración de 2 horas. La primera pregunta que se plantea es *¿qué es la epidemiología?* Con la que se pretende que los alumnos reflexionen sobre los objetivos



de la epidemiología y el modelo de causalidad, posteriormente a ello, se plantean tres nuevas preguntas fundamentales: ¿cómo se describe el estado de salud de una población?, ¿qué indicadores de enfermedad se miden en una población? ¿Qué indicadores de mortalidad se miden en una población? Estas preguntas se responderán en las sesiones prácticas 2, 3 y 4, que a su vez generan preguntas derivadas. Para resolver todas las preguntas, los alumnos dispondrán de datos reales de la población de Andalucía, calcularán los indicadores y realizarán un análisis de la situación de salud de la población.

En la parte inferior de la figura puede observarse el código de colores empleado para poder identificar los bloques de contenidos, las preguntas clave y las preguntas derivadas.

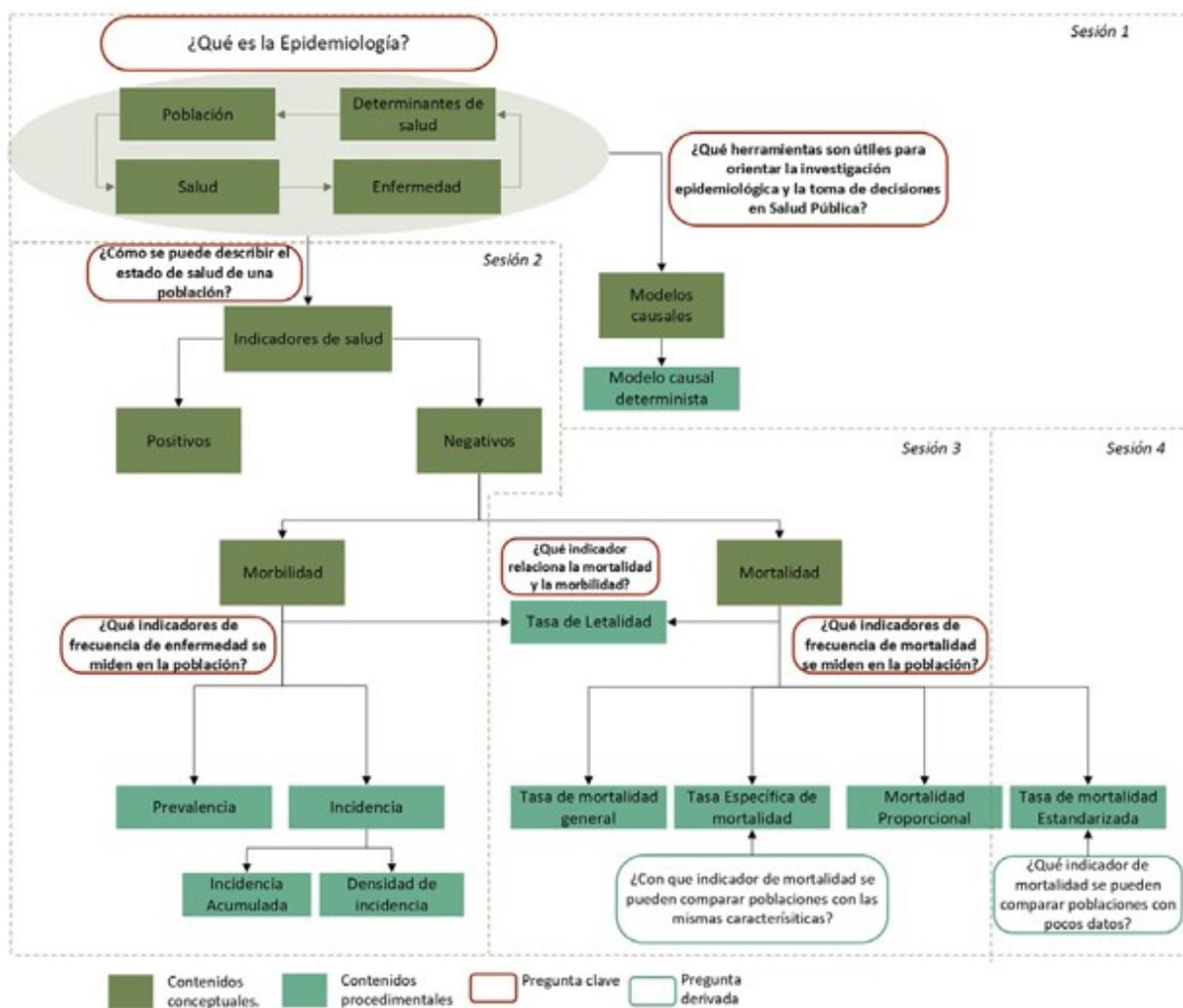


Figura 1. Mapa de contenidos del primer bloque de prácticas de epidemiología e investigación en salud



### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El diseño metodológico planteado se elaboró siguiendo los modelos planteados por De Alba y Porlán (2017). En la figura 2 se puede observar el modelo diseñado. A la derecha está la leyenda para cada término empleado.

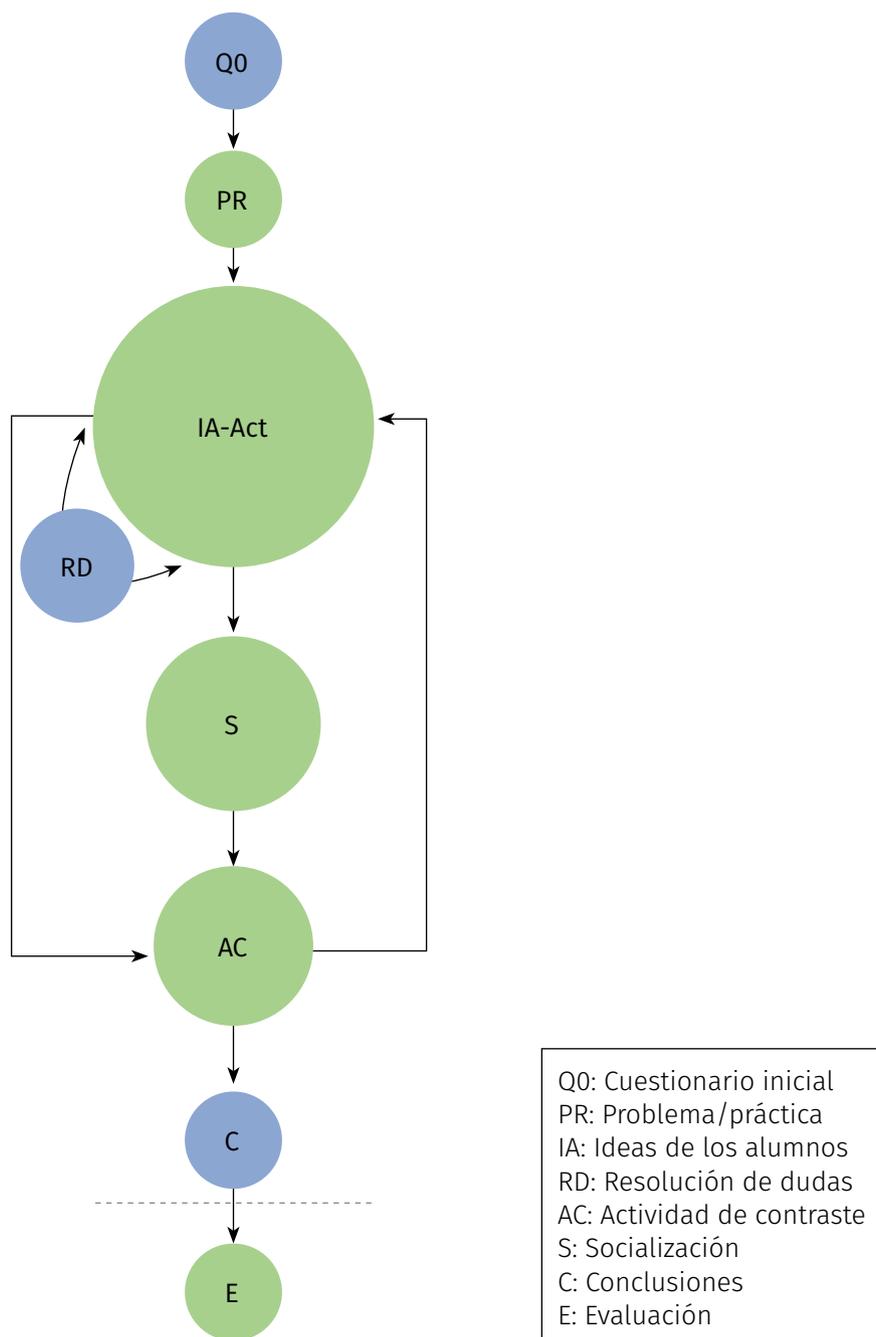


Figura 2. Modelo Metodológico aplicado en el ciclo de mejora



El modelo inicia con la aplicación de un cuestionario inicial y el planteamiento del problema, que se encuentra plasmado en un cuaderno de prácticas disponible en la plataforma de Enseñanza Virtual (EV), el cuaderno está dividido en los tres bloques temáticos y en cada uno encuentran los problemas y/o ejercicios a resolver con datos reales. En cada sesión los alumnos resuelven los problemas, a medida que se trabajan, se resuelven las dudas y se realizan actividades de contraste del profesor, tras finalizar cada bloque se sacan conclusiones de la temática. La evaluación de las prácticas contempló la participación en clase del alumnado y la entrega del cuaderno de prácticas, donde al final debían hacer una descripción de la situación de salud de la población, esto último se evaluó con ayuda de una rúbrica de evaluación. Finalmente, el último día de práctica se realiza el cuestionario final.

Una vez diseñado el modelo, se planteó la secuencia de actividades, partiendo de un problema, en el que el alumnado es el protagonista, de esta manera se busca fomentar la curiosidad para resolverlo, analizar resultados, formular preguntas y promover que asimilen el conocimiento (Finkel, 2008). La secuencia de actividades se encuentra en la tabla 1, la secuencia fue la misma en todas las sesiones prácticas, a excepción del cuestionario inicial y final, que únicamente se hicieron en la sesión 1 y en la sesión 4. Por simplicidad, se describe como una sola.

Tabla 1. Secuencia de actividades del ciclo de mejora en el aula

Sesión 1-4: Prácticas (Bloque I) Epidemiología e Investigación en Salud	
Act./T.	Descripción
1.1 Q0 / 10'	<i>Cuestionario inicial/Introducción:</i> Se realizará una introducción de los objetivos y actividades que se llevarán a cabo durante la semana de prácticas y la metodología a utilizar. Se realizará el cuestionario inicial (únicamente en la sesión 1), dónde se plantean cinco preguntas que abarcan todas las temáticas a tratar en las sesiones prácticas (ver apartado cuestionario inicial), contenidas dentro de una situación hipotética: <i>El consejero de salud de la Junta de Andalucía está en la búsqueda de un asesor, pero no está seguro del perfil que necesita para resolver los problemas de salud de la comunidad autónoma, usted como epidemiólogo busca una entrevista con él y le argumenta que eres el perfil idóneo para ser parte de su gabinete asesor.</i>
1.2 PR / 10'	<i>Problema:</i> Los alumnos tienen disponible en Enseñanza Virtual el cuaderno/guion de la práctica, dónde se plantea el problema y una serie de preguntas que debe ir resolviendo. Se planteará un problema para cada una de las grandes temáticas a trabajar durante la semana de prácticas.



Act./T.	Descripción
1.3 IA-Act / 70'	<p><i>Ideas de los Alumnos y Actividad de Contraste:</i> En la primera sesión práctica se busca reforzar el concepto teórico y los usos de la epidemiología. Para ello los alumnos en pareja deben dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué es la epidemiología? Al final el alumno podrá definir con sus palabras el significado del concepto.</p> <p>En la segunda parte de la sesión práctica el objetivo es reforzar el concepto del modelo causal de la enfermedad y su aplicación. Para ello en el guion de la práctica se le plantea un caso de una enfermedad, con las causas suficientes y las causas componentes de la enfermedad, y datos sobre la fracción etiológica. Basado en este caso se plantean preguntas, tanto conceptuales como procedimentales, como: <i>Identificar la causa necesaria para que se produzca la enfermedad. ¿Cuáles son las causas componentes? Calcular las fracciones etiológicas de cada causa componente. ¿Cuánto suman de las fracciones etiológicas correspondientes a las diferentes causas de la enfermedad, explique el resultado? De acuerdo con los resultados, ¿sobre qué causa componente enfocarían los esfuerzos de salud pública para combatir esa enfermedad? Si se llevaran a cabo esas acciones ¿cuánta fracción de la enfermedad se podría prevenir?</i></p> <p>En la segunda sesión se sitúa al alumno como epidemiólogo asesor del consejero de Salud, y por lo tanto debe entregar un informe sobre la situación de salud de la CCAA de Andalucía. Para ello tiene disponibles datos de población y de casos de enfermedad, con los cuales deben resolver preguntas conceptuales y procedimentales, como: <i>calcular la prevalencia de la enfermedad e identificar las 5 enfermedades más prevalentes en la edad adulta; calcular la prevalencia de la enfermedad e identificar las 5 enfermedades más prevalentes en jóvenes; calcular la prevalencia de la enfermedad e identificar las 5 enfermedades más prevalentes en niño; calcular la incidencia de la principal causa de enfermedad y comparar con la incidencia anual de los últimos 5 años de la enfermedad más prevalentes por grupos de edad.</i></p> <p>En la tercera y cuarta sesión práctica el alumnado continúa con el problema anterior, pero calculará las medidas de frecuencia de mortalidad, y resolverá las siguientes cuestiones: <i>calcular la tasa de mortalidad en Andalucía; identificar cual es la principal causa de mortalidad en Andalucía; Calcular y conocer las tasas de mortalidad específica por causas, edad y sexo; Calcular y conocer la tasa de mortalidad infantil y mortalidad materna; Comparar la mortalidad de Andalucía con la mortalidad en Madrid.</i></p> <p>Por último, con la información obtenida en las sesiones 2 a 4 deberán analizar los resultados y concluir sobre la situación de salud de Andalucía y proponer una medida de prevención primaria y secundaria al consejero de Salud.</p>
1.4 RD	<p><i>Resolución de dudas:</i> Según los alumnos desarrollan la práctica, el profesor estará pendiente de sus avances, resolviendo las dudas que aparezcan.</p>
1.5 S-AC / 30'	<p><i>Puesta en Común y Actividad de Contraste:</i> A medida que los alumnos avanzan en la práctica se hace una pausa, para comentar los resultados. Al azar los alumnos participan respondiendo a las preguntas planteadas en el guion. Se discuten los resultados con los demás alumnos y se aprovecha el momento para reforzar conceptos o hacer nuevas preguntas para que analicen otros aspectos sobre el mismo problema solucionado.</p>



Act./T.	Descripción
1.6 C 10'	Conclusiones: Se aporta la conclusión de los temas trabajados.
1.7 E Fuera del aula	<i>Evaluación:</i> Aplicación del cuestionario final para determinar las escaleras de aprendizaje. El alumno deberá entregar el informe de la práctica por Enseñanza Virtual. El mismo que entregaría el consejero de salud, con los hallazgos de los problemas de salud de Andalucía, sus conclusiones y propuesta de prevención. La calificación se realizará a través de una rúbrica.

### Cuestionario inicial-final

Se aplicó un cuestionario inicial para conocer las ideas de los alumnos. En el cuestionario se puso una situación particular a los alumnos y las preguntas abarcaron los contenidos generales de las sesiones prácticas que se plasman en el mapa de contenidos (figura 1). El mismo cuestionario se aplicó en la última sesión práctica, para conocer y analizar los modelos mentales de los estudiantes (Rivero y Porlán, 2017). A continuación, se muestra el cuestionario sobre el primer bloque de prácticas de la asignatura de Epidemiología e Investigación en salud:

*El consejero de salud de la Junta de Andalucía está en la búsqueda de un asesor, pero no está seguro del perfil que necesita para resolver los problemas de salud de la comunidad autónoma, usted como epidemiólogo busca y logra una entrevista con él. En ella le argumenta que un epidemiólogo es el perfil idóneo para ser parte de su gabinete asesor para ayudarlo a resolver los problemas de salud de la Junta de Andalucía. Para ello usted argumenta dándole respuesta a las siguientes preguntas:*

1. *Expóngale que es la epidemiología y cuáles son sus objetivos:*
2. *Coméntele sobre el modelo causal y su utilidad para orientar la investigación epidemiológica y la toma de decisiones en salud pública.*
3. *Coméntele como se describe el estado de salud de una población.*
4. *Indíquele que indicadores son útiles para medir la frecuencia de enfermedad de una población. De ellos indíquele cuáles sirven para medir el riesgo de enfermar.*
5. *Indíquele los indicadores se usan para medir la frecuencia de mortalidad de una población. De ellos comente cuáles miden riesgo de mortalidad y lo que se sirven para comparar poblaciones.*



## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

*Sesión 1:* se inició la clase con mi presentación, puesto que era el primer contacto con este grupo de alumnos. El profesor (yo) explicó la dinámica que se trabajaría durante la semana y las temáticas, así como que estaba realizando un cambio en las prácticas como resultado de un curso de innovación docente. Posterior a ello, tome asistencia (puesto que las prácticas son obligatorias), la primera vez suelo hacerlo de forma oral, para ir poniendo nombre a las caras de los alumnos. Tiempo 10 min.

Se hizo la evaluación inicial. Tiempo 15 min. Los alumnos se pusieron nerviosos, pero les expliqué de varias maneras que no influía en la calificación y los motivé a que si no sabían algo no era problema. Esta parte introductoria y de evaluación me llevó más tiempo del planteado inicialmente.

Resolución del Problema: posteriormente se indicaron los objetivos de la actividad práctica 1 y se comentó el caso en el que estaban involucrados. Se recomendó que leyeran muy bien cada apartado del cuaderno de prácticas y que realizaran las actividades de la sesión práctica 1 y lo discutieran en parejas (IA-Act – actividad 1.3). A medida que resolvían las actividades el docente estaba pendiente de resolver dudas (RD – Actividad 1.4).

Dividí la sesión en dos partes, en primer lugar, resolvieron los apartados referentes a la conceptualización de la epidemiología (tiempo 30 min). Al finalizar este apartado, se hizo una pausa, y al azar nombraba alumnos para responder la primera pregunta. En base a la respuesta del alumno se realizaba una discusión con los demás. El alumno que participada daba un número para saber quién contestaba la siguiente pregunta, y así hasta terminar el apartado. Una vez se respondía las preguntas, el profesor (yo) complementaba (S-AC-1 – actividad 1.5) y realizaba la conclusión (C – actividad 1.6). Tiempo 15 min.

Antes de iniciar las actividades de la segunda parte sobre el modelo causal, explique los conceptos que debían tener claros para el desarrollo de la actividad (T), puesto que es un tema que en la teoría lo ven al final del curso. Tiempo 10 min. Después, se siguió la misma dinámica. Tiempo 10 min.

En general este primer día la participación fue activa y los alumnos se mostraron receptivos. En esta primera sesión me sentí nerviosa por cuestiones de tiempo, tanto que olvidé de presentar el mapa conceptual de los temas a tratar en las sesiones. Las sesiones 2, 3 y 4 tuvieron la misma dinámica planteada en la metodología sin ninguna dificultad.

Evaluación (Actividad 1.7). Los alumnos terminaron las sesiones prácticas con todas las actividades y el problema resuelto. Este cuaderno deben subirlo a EV para ser calificado, donde se tendrá en cuenta la interpretación de los resultados y la conclusión.



Cuestionario final: al finalizar la sesión práctica 4, los alumnos contestaron al cuestionario final y además una hoja donde libremente expresaron su apreciación sobre la práctica. Los alumnos apreciaron positivamente la dinámica de las prácticas.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Con los resultados de la evaluación inicial y final se elaboraron *Escaleras de Aprendizaje* para cada una de las preguntas, y se identificaron los obstáculos que impedía a los alumnos subir de nivel. A continuación, se mostrarán algunas de las escaleras elaboradas. En la figura 3 se observa que comparando la escalera inicial y final hay un cambio y subida de escalones de los alumnos, llegando al nivel 3 un 58%. Una de las dificultades encontradas es que la pregunta tenía dos partes y muchos únicamente respondían la primera. Aunque al final más de la mitad de los alumnos consiguió llegar al tercer nivel, es importante reforzar las actividades de contraste relacionadas con los objetivos de la epidemiología.

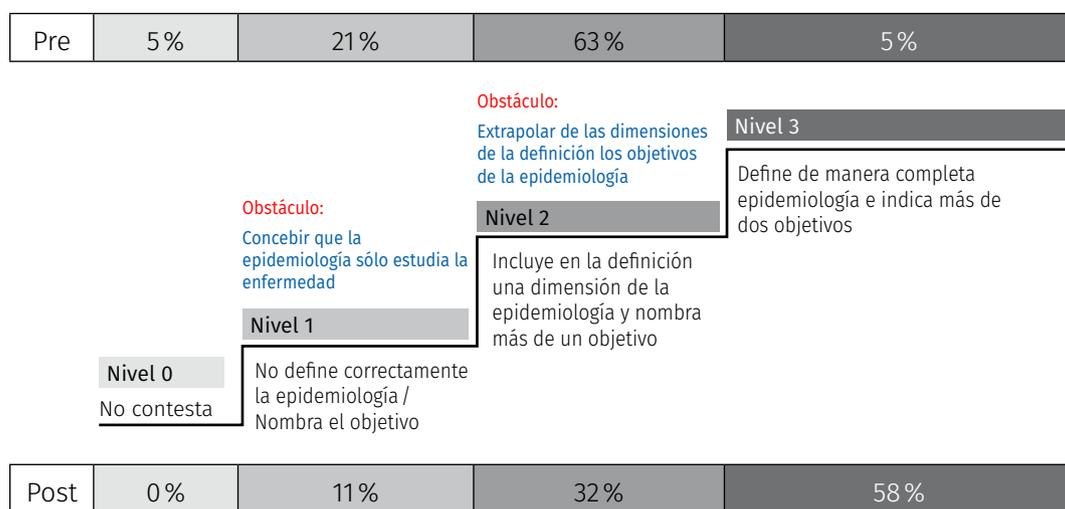


Figura 3. Escalera Pregunta 1: ¿Qué es la Epidemiología y cuáles son sus objetivos?

En relación con el modelo causal (figura 4), se observa que la mitad de los alumnos se quedaron en el nivel 2, una tercera parte alcanzó el nivel 3 y un alto porcentaje (11%) siguió sin contestar adecuadamente la pregunta, por lo que las actividades de contraste deben enfocarse en la utilidad del modelo, puesto que fue el mayor problema para que los alumnos alcanzaran el tercer nivel. Por otro lado, se debe considerar cambiar la redacción de la pregunta, por dos más específicas.



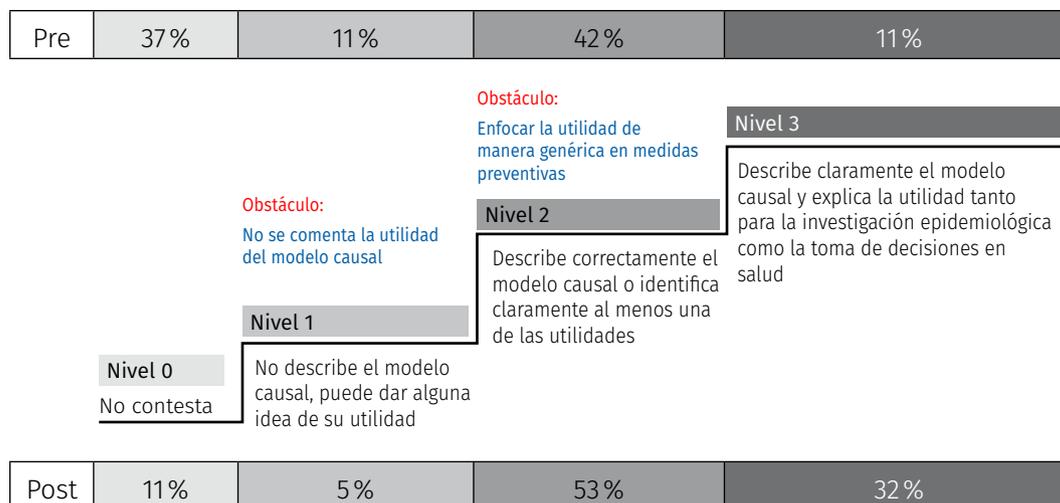
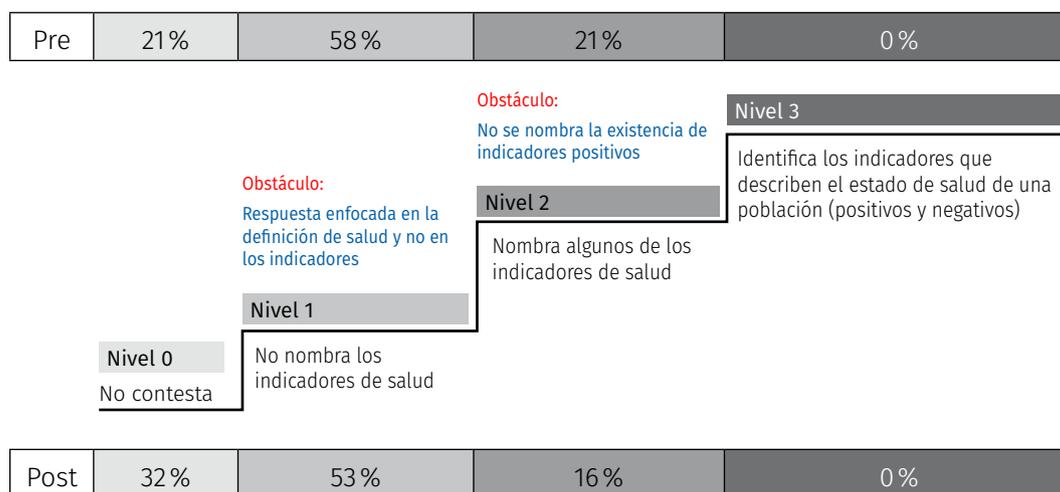


Figura 4. Escalera de aprendizaje Pregunta 2: *Comente el modelo causal y su utilidad para orientar la investigación epidemiológica y la toma de decisiones en salud*

En relación con la pregunta 3 se observan grandes dificultades, con un incremento en un 10% de los alumnos que no dan respuesta a la pregunta en la evaluación final a expensas de una bajada de los alumnos que inicialmente se encontraban en el nivel 2, además ningún alumno alcanza el nivel 3. El mayor obstáculo encontrado fue la interpretación de los alumnos de la pregunta, contestaron en su mayoría definiendo el concepto de salud. La pregunta debe plantearse de manera más específica. Otra dificultad fue que antes de la implementación del CIMA no realicé el análisis del primer cuestionario para identificar los puntos dónde se debían reforzar las actividades de contraste.



\* La pregunta fue muy general y no se interpretó de manera adecuada

Figura 5. Escalera Pregunta 3: *¿Cómo se describe el estado de salud de una población?*



En general, todas las escaleras de aprendizaje han tenido mejores resultados que los obtenidos en las puntuaciones iniciales, pero no claramente en todas las preguntas. Por lo tanto, me planteo dos aspectos de mejora, el primero revisar la redacción de las preguntas haciéndolas más específicas y evitar hacer más de una pregunta en una sola. Así como revisar las actividades de contraste en cada tema.

Por último, en la tabla 3 se observa la evolución individual de cada uno de los alumnos. En verde se muestra el aumento de nivel, en amarillo sin cambios y en rojo bajada de nivel.

De forma general se observa la tendencia a una respuesta más positiva después de aplicar el CIMA. Un aspecto a tener en cuenta, y que se evidencia en la pregunta tres, así como en la escalera, es que algunos alumnos se mantuvieron o bajaron de nivel.

### **Evaluación del CIMA**

La aplicación del CIMA me ha enseñado la importancia de centrar la enseñanza en los alumnos y la elaboración de los mapas de contenidos. Me gustó mucho la actividad de realizar el cuestionario inicial, poder revisar los obstáculos y así poder reestructurar la solución de los problemas con actividades de contraste. El cuestionario final además de ayudar a construir las escaleras de aprendizaje es una herramienta de autoevaluación, ya que también aporta información sobre si funcionó o no el planteamiento inicial, partiendo del mapa de contenidos, las preguntas planteadas y la secuencia de actividades. Involucrar a los alumnos en un problema real, definitivamente les gusta porque pueden ver la aplicación de los contenidos a la profesión.

En relación con los contenidos de enseñanza, un aspecto importante para la práctica docente es la elaboración de los mapas contenidos convirtiéndose en una herramienta fundamental para el profesor con el que puede plantear los problemas, planificar las actividades de manera integral de acuerdo a los objetivos, y son una herramienta útil para los alumnos para entender el porqué de los contenidos y a donde los llevará, así como a ser una guía para organizar sus estudios de cara a la evaluación.

El modelo metodológico planteado y la secuencia de actividades fue una guía para la estructuración de cada una de las sesiones, sin embargo, debe ser una guía flexible y debe adaptarse a las circunstancias. Las preguntas clave son importantes en el desarrollo del CIMA, según mi experiencia deben estar bien redactadas y verificar que se interpreten adecuadamente y que den respuesta a lo que busca el profesor.

La evaluación fue la parte del proceso que más me sorprendió, y definitivamente es la clave para identificar las debilidades de CIMA planteado.



Tabla 3. Cuadro de evolución por cada alumno

Nº Alumno	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3			Pregunta 4			Pregunta 5		
	Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel		
	Q0	Qf	Dif.												
1	1	2	↑	0	3	↑↑↑	2	0	↓↓	3	3	→	1	3	↑↑
2	2	3	↑	2	0	↓↓	0	0	→	0	0	→	2	2	→
3	1	1	→	0	0	→	1	1	→	1	1	→	1	2	↑
4	2	1	↓	2	2	→	1	1	→	3	3	→	2	3	↑
5	2	3	↑	2	3	↑	1	1	→	4	4	→	0	3	↑↑↑
6	3	3	→	2	1	↓	1	0	↓	0	4	↑↑↑↑	0	4	↑↑↑↑
7	2	3	↑	1	2	↑	0	1	↑	1	4	↑↑↑	1	2	↑
8	2	3	↑	2	2	→	1	2	↑	3	3	→	2	2	→
9	1	3	↑↑	0	2	↑↑	1	0	↓	3	4	↑	0	4	↑↑↑↑
10	2	3	↑	3	2	↓	1	1	→	4	2	↓↓	2	3	↑
11	2	2	→	2	2	→	1	0	↓	3	4	↑	2	2	→
12	2	2	→	0	2	↑↑	1	2	↑	1	4	↑↑↑	0	2	↑↑
13	2	3	↑	3	2	↓	2	1	↓	0	1	↑	0	3	↑↑↑
14	2	2	→	1	3	↑↑	2	1	↓	0	1	↑	1	1	→
15	0	3	↑↑↑	2	3	↑	2	2	→	3	4	↑	1	4	↑↑↑
16	2	3	↑	0	3	↑↑↑	0	0	→	0	3	↑↑↑	0	4	↑↑↑↑
17	2	3	↑	0	3	↑↑↑	1	1	→	1	0	↓	0	3	↑↑↑
18	2	2	→	0	2	↑↑	0	1	↑	1	0	↓	0	2	↑↑
19	1	2	↑	2	2	→	1	1	→	0	4	↑↑↑↑	0	2	↑↑



La elaboración de los mapas mentales fue clave para identificar que algunas de las preguntas planteadas eran muy amplias y dificultaba la creación de los obstáculos de aprendizaje.

### **Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA**

De acuerdo con los resultados de las escaleras de aprendizaje, en todas se evidenciaron mejores puntuaciones respecto a las iniciales, pero no todas mostraron la misma claridad. Por lo tanto, me planteo como aspectos de mejora: 1. Dividir el CIMA en tres bloques temáticos, es decir 3 sub-CIMAs, 2. Revisar la redacción de las preguntas por otras más específicas y evitar hacer más de una pregunta en una. 3. Cambiar la metodología de las actividades de contraste en cada tema.

### **Principios Docentes para el futuro**

Con el diseño y aplicación del CIMA, como principios docentes para el futuro, es importante la construcción *del mapa de contenidos*, que se convierte en una guía para identificar las preguntas clave, que en definitiva son el objetivo de enseñanza para los alumnos. Otro aspecto importante, es la *identificación de un problema real* para acercar a los alumnos a la práctica profesional y de esta manera mostrar la importancia del tema impartido. Por último, la realización del *cuestionario inicial* para identificar los obstáculos que influirán en las actividades de contraste, así como el *cuestionario final* para analizar las escaleras de aprendizaje, son recursos que en lo posible debería adoptar.

### **Referencias bibliográficas**

- De Alba N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Como mejorarla* (pp. 37-53). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicacions de la Universitat de València.
- Porlán, R. (2017) (Coord.). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Como mejorarla*. Morata.



# Abordaje del paciente anciano y cuidados al final de la vida

## Approach to the elderly patient and end-of-life care

*José Ángel García García*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7563-1056>

Universidad de Sevilla

Departamento de Medicina

[jgarcia122@us.es](mailto:jgarcia122@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.063>

Pp.: 901-913



## Resumen

En este trabajo se recoge el diseño, metodología y puesta en marcha de un Ciclo de Mejora en Aula en la asignatura de Geriátrica y Cuidados Paliativos del 5º curso del Grado de Medicina de la Universidad de Sevilla. El objetivo fue mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la introducción de herramientas innovadoras que permitan al estudiante desarrollar competencias conceptuales, actitudinales y habilidades instrumentales en el abordaje del paciente anciano y de los cuidados al final de la vida. Para ello, nos hemos basado en la elaboración y selección de contenidos audiovisuales y en la presentación de casos clínicos, como pilares a través de los que el estudiante de medicina pueda desarrollar su mapa de conocimientos. Hubo un elevado porcentaje de participación en las distintas actividades desarrolladas. La satisfacción del alumnado fue alta.

*Palabras clave:* Geriátrica, cuidados paliativos, innovación docente, medicina, docencia universitaria.

## Abstract

This paper presents the design, methodology and implementation of a classroom improvement cycle in the subject of Geriatrics and Palliative Care in the 5th year of the Degree in Medicine at the University of Seville. The objective was to improve the teaching-learning process through the introduction of innovative tools that allow students to develop conceptual, attitudinal and instrumental skills in the approach to elderly patients and end-of-life care. To this end, we have based ourselves on the development and selection of audiovisual content and the presentation of clinical cases, as pillars through which medical students can develop their knowledge map. There was a high percentage of participation in the different activities carried out. Student satisfaction was high.

*Keywords:* Geriatrics, palliative care, teaching innovation, medicine, university teaching.



## Introducción

La memoria ha sido una constante en el saber y adquisición del conocimiento científico médico. De hecho, es la memoria y el aprendizaje memorístico, lo que ha llevado a muchos de los alumnos a iniciar y desarrollar sus estudios en Medicina. Tradicionalmente, se ha considerado a la memoria como *un gran arcón donde almacenar conocimientos, que luego podemos aplicar*. Sin embargo, los mejores profesores consideran la docencia, el aprendizaje y el conocimiento como un proceso que el propio alumno debe ir construyendo (Bain, 2007). Nuestro modelo sigue basándose en un acto narrativo, donde el profesor transfiere la información, el alumno la escribe (o la teclea), la memoriza y la plasma en un examen. Pero el alumno sigue sin realizar un proceso reflexivo de la materia (Finkel, 2008). Seguimos anclados en una docencia de clases magistrales y de ahí que sea necesario replantearse cómo y qué podemos cambiar en nuestra práctica docente.

En este contexto, y tras varios años en la asistencia clínica hospitalaria, decidí incorporarme a la docencia universitaria. El principal valor que consideraba podía aportar era la propia experiencia como profesional clínico para transmitírsela a nuestros futuros médicos. Sin embargo, tras varios años me di cuenta de que no era suficiente. La docencia requiere además formación y aprendizaje continuo, como todo en la vida. Por ello, decidí solicitar mi participación en el programa FIDOP. Primero, en el Curso General de Docencia Universitaria de la Universidad de Sevilla durante el curso 2022/2023. Allí ya tuve contacto con el profesor Porlán quien nos introdujo en los Ciclos de Mejora en Aula (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020). No debió ser mala la experiencia cuando al año siguiente me introduje en la Red de Formación e Innovación Docente (REFID) para ampliar y desarrollar un nuevo CIMA.

El CIMA se aplica en la asignatura de *Geriatría Cuidados Paliativos* durante el curso 2023/2024, ubicada en el segundo cuatrimestre del 5º curso del Grado de Medicina de la Universidad de Sevilla.

## Diseño previo del CIMA

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

Se trata de un CIMA de 16 horas que se llevó a cabo en el área docente de Valme y alrededor de un problema como eje vertebral: *el abordaje del paciente anciano y los cuidados paliativos al final de la vida*.



He recogido en un mapa los contenidos del CIMA. Se incluyen diferentes tipos de contenidos con distintos colores: i) en azul, los contenidos conceptuales (necesarios para entender el tema, como el concepto de Geriátrica o Demografía), ii) habilidades psicomotoras, en verde (como la realización de escalas, el uso de distintas herramientas diagnósticas en la nutrición de los ancianos...) y, finalmente hemos incluido, iii) en negro, las competencias actitudinales, como la comunicación de malas noticias al final de la vida (figura 1).

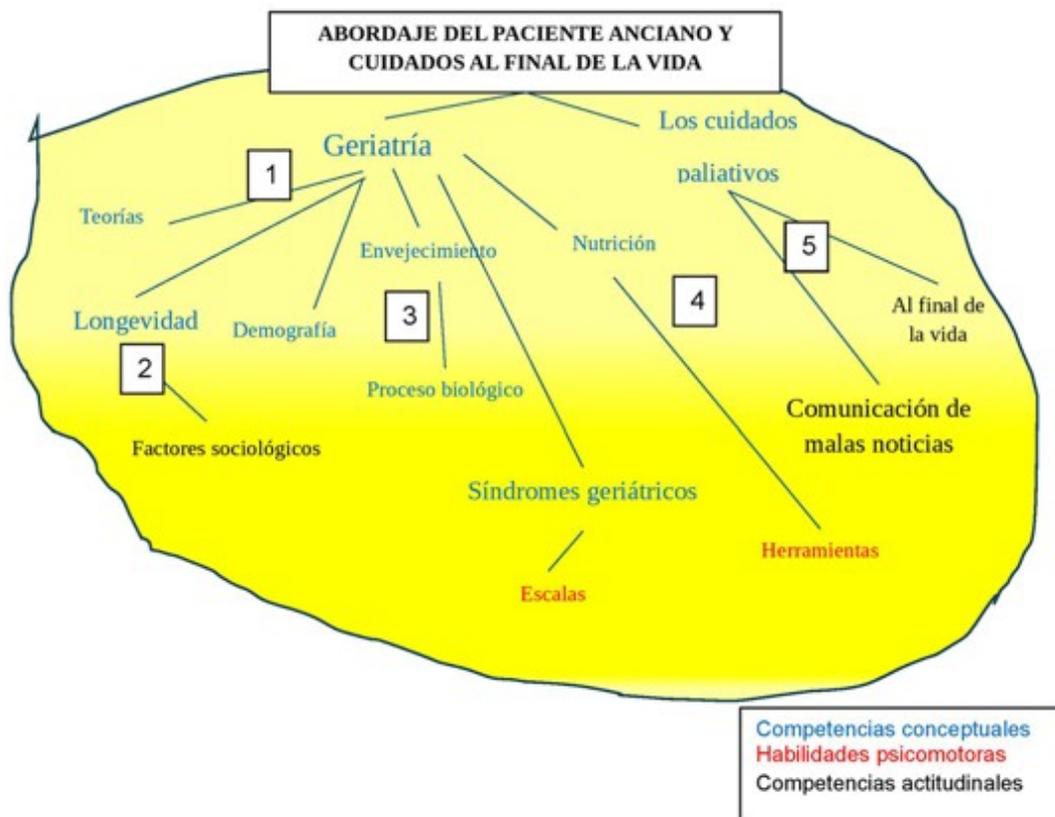


Figura 1. Mapa de contenidos

Todos los contenidos se abordarán mediante preguntas estructurantes que también vienen reflejadas en el mapa con números dentro de un recuadro. Son varias las preguntas que intentamos responder con este CIMA que consideramos de interés para el estudiante que va a ejercer una medicina donde la geriatría y los cuidados paliativos van a tener un papel primordial:

- ¿Qué es un anciano?
- ¿Qué factores influyen en la longevidad?
- ¿Es un proceso reversible?



- ¿Es necesario abordar la nutrición del anciano o sólo su enfermedad?
- ¿Quién decide al final de la vida? ¿Familia, paciente o médico?

Clásicamente, la clase magistral ha sido el modelo empleado durante estas horas, siendo un reto el cambio que se plantea. La participación de varios profesores en la asignatura puede dificultar la sistemática y el orden al que los alumnos están acostumbrados y las actividades propuestas pudieran modificar también los hábitos de trabajo y estudio (García-Díaz, Porlán y otros, 2017; Jarne, 2020).

### Modelo metodológico y secuencia de actividades

El modelo metodológico general del CIMA se basa en la incorporación de dos elementos que usamos como *actividades de contraste*: contenidos audiovisuales y presentación de casos clínicos para introducir y facilitar la adquisición de los contenidos teóricos, relacionándolos con la realidad de la práctica clínica. A continuación, se complementaron dichas actividades con algunas píldoras teóricas.

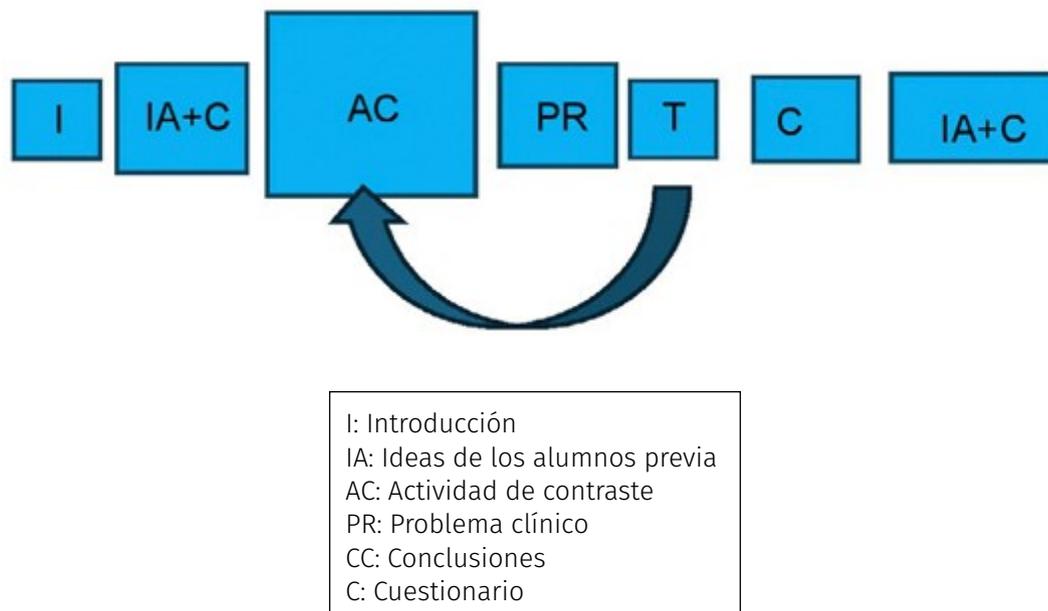


Figura 2. Modelo metodológico

En este CIMA hemos incorporado distintos materiales audiovisuales como actividades de contraste. El cine y los documentos audiovisuales son herramientas docentes eficaces para el alumno de Medicina del siglo XXI para mejorar la comprensión de los problemas médicos desde otra visión



de la enfermedad, lo que permite la adquisición también de competencias actitudinales y aportar al alumno una visión humanista de la enfermedad (Darbyshire, 2012). Se describen dichos materiales a continuación.

La serie de Netflix *Vivir 100 años: los secretos de las zonas azules*, aborda los posibles factores relacionados con la longevidad en distintos puntos del planeta. De este modo, se dividirá por grupos a los alumnos para el visionado de uno de los documentales de los que consta la serie, para recoger sus principales ideas previas al inicio de la clase. Los alumnos tendrán que enviar sus comentarios previamente por email, además de exponerlos al resto del grupo en unos 3 minutos. Se anotarán las ideas claves en la pizarra para poner todos los capítulos de los documentales en común. Se elaborará un documento final con las ideas recogidas por todos los grupos.

Comunicación de malas noticias en el cine. Dentro de ese estrecho vínculo que une el cine y la Medicina, la ética médica ha cobrado un papel relevante en los últimos años. Se proyectaron cinco fragmentos de películas (*Volver a empezar, Mi vida sin mí, El doctor, John Q, Truman*) con una duración de entre 3-6 minutos, donde se refleja la comunicación médico-paciente de malas noticias. Un breve cuestionario se realizará para conocer el interés de los alumnos por el cine y un *debriefing* posterior (debate abierto y nube de ideas).

Fragmento del documental *Esclerosis Lateral Amiotrófica* de RTVE sobre el final de la vida. Documental que expresa el deseo de la retirada de medidas invasivas en un paciente con enfermedad terminal. A raíz del documental, se preguntará antes del desarrollo de la clase, sobre los términos eutanasia, sedación, cuidados paliativos, limitación del esfuerzo terapéutico y suicidio asistido. Tras este pequeño debate se procederá a la lectura del artículo *Se acabó Debbie...* Artículo que recoge la actuación de un médico de guardia ante el sufrimiento de una paciente oncológica joven en situación paliativa. Se leerá en voz alta en la clase y se analizará de la actuación médica recogida, relacionándose con los conceptos previamente comentados.

*Simulación.* La simulación en Medicina puede estar basada en distintos dispositivos robóticos más o menos complejos o en la dramatización. Este segundo tipo es el que introduciremos en nuestro CIMA (Fisher, 2014). Dicha actividad consistirá en representar en un pequeño cortometraje una situación clínica que refleje algunas de las patologías que habremos desarrollado en el contenido teórico de la asignatura. Los actores, directores y guionistas serán los propios alumnos, lo que creemos ayudará a interiorizar los roles de médico y pacientes en esas situaciones. Tendrán que realizar una breve presentación del cortometraje previa al visionado del mismo.



Los casos clínicos reflejan situaciones clínicas reales relacionadas con la materia de estudio. Su incorporación al inicio de las clases, con la elaboración de preguntas para la participación activa de los alumnos nos ayudará a introducir el tema y a conocer el grado de conocimiento de la clase, además de poder ir introduciendo pequeñas cápsulas teóricas en cada una de las preguntas. Se recoge a continuación parte de uno de los casos clínicos (Nutrición):

Paciente de 86 años que llega a Urgencias con su hija el sábado. Se trata de un paciente sin antecedentes de interés relevantes con vida activa hasta la pandemia, cuando fallece su esposa y el paciente deja de salir del domicilio. En los últimos días, refiere menos apetito, se moviliza menos del sillón y su hija lo encuentra hoy más desorientado, con febrícula, no quiere comer ni beber nada. La analítica es normal. La hija refiere que su padre está perdiendo la memoria desde hace meses y que empieza a no reconocerles. Desde ayer viernes lo notan peor... ¿Qué hacemos?, ¿Lo ingresamos?, ¿si es así, le ponemos suero?, ¿Le colocamos una sonda nasogástrica?, ¿Nutrición parenteral?, ¿Gastrostomía percutánea endoscópica? ¿Y si el paciente tiene una demencia avanzada, que no reconoce a familiares, con úlcera grado I, que se moviliza con andador sólo para ir al baño, y usa pañales en la noche...?, ¿cambia nuestra actitud?, ¿lo ingresamos?, ¿si es así, le ponemos suero?, ¿Le colocamos una sonda nasogástrica?, ¿nutrición parenteral?, ¿gastrostomía percutánea endoscópica? Esto nos lleva a una reflexión: ¿es la nutrición en el anciano un cuidado o un tratamiento?, ¿es invasiva una sonda?

La secuencia de actividades detallada se recoge en la tabla 1.

Tabla 1. Secuencia de actividades

Día	Actividad	Tiempo	Fase
29 de enero	Presentación del CIMA	15'	I
	Cuestionarios previos	15'	C
	Nube de ideas. A partir de los cuestionarios previos. Uso de <i>Wooclap</i>	25'	TP
AC 30 de enero	Visionado por grupos capítulo de la serie de Netflix <i>Vivir 100 años</i>	60'	AG
	Presentación alumno por grupo	15'	P
	Procesos de envejecimiento. A partir de las ideas anteriores	40'	TP
Taller	Escalas geriátricas	60'	P



Día	Actividad	Tiempo	Fase
5 de febrero	Problema clínico, Uso <i>Wooclap</i>	30'	PR
	Conceptos síndromes geriátricos a partir de respuestas anteriores	25'	T
Taller	Talleres de nutrición	60'	P
9 de abril	Problema clínico, Uso <i>Wooclap</i>	30'	PR
	Conceptos teóricos nutrición a partir de las respuestas anteriores	25'	T
Semin.	Cine y Medicina	60'	P
	Debate abierto. Refuerzos conceptos comunicación y ética	30'	TP
Taller	Elaboración cortometrajes realizados por los alumnos	120'	AG
Semin.	Simulación. Visionado cortometrajes realizados por los alumnos	90'	P
	Debate abierto. Refuerzos conceptos comunicación y ética	30'	TP
21 de mayo	Fragmento documental RTVE	20'	P
	Lectura « <i>Se acabó Debbie...</i> »	30'	AG
	Conceptos teóricos Al final de la vida	25'	T
Semin.	Cuestionario final	20'	C
	Conclusiones generales CIMA	10'	T
	Preguntas	10'	TP

I: Inicio del CIMA y presentación; T: actividad teórica; P: actividad práctica; C: cuestionario individual; AG: actividad grupal; PR: problema clínico; TP: actividad teórico-práctica; CC: conclusiones

### ***Cuestionario inicial-final***

En cuanto a la evaluación del aprendizaje del alumnado, esta debe fundamentarse en obtener una idea general del conocimiento sobre el contenido del tema que tiene el grupo antes de iniciar el CIMA y después del mismo. Para ello, se ha diseñado un cuestionario que plasmaremos en unas escaleras de aprendizaje (Porlán, 2017).

El cuestionario de evaluación incluía las siguientes preguntas:

1. *¿Qué es la Geriatría?*
2. *¿Cómo definiría un anciano?*
3. *¿A partir de qué edad lo consideraría?*
4. *¿Cuál cree que es la longevidad máxima del ser humano?*



5. Señala un aspecto que consideres importante en la relación médico-paciente anciano.
6. Sobre las características del envejecimiento, señale la falsa: Universal. Reversible. Heterogéneo. Deletéreo.
7. ¿Qué diferencias hay entre homicidio, eutanasia, limitación de esfuerzo terapéutico y sedación paliativa?
8. ¿Quién debe decidir sobre la administración de un tratamiento nuevo en un paciente oncológico terminal (esperanza de vida <6 meses)? ¿El paciente, la familia o el médico?
9. En un paciente anciano con demencia avanzada y disfagia a todo tipo de alimentos, ¿cómo actuaría?: Colocación de sonda nasogástrica. Colocación de sonda gastrostomía. Colocación de nutrición parenteral. Ninguna de las anteriores.
10. La hidratación y la nutrición, ¿son tratamientos o cuidados?

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

A la hora de poner en práctica las actividades arriba reseñadas hemos encontrado algunas dificultades: i) Alguna dificultad técnica. Menos en cualquier caso de las esperadas para tanto material audiovisual. Sólo en un documental de RTVE falló el enlace al mismo, pero hice una síntesis y pudimos continuar con la actividad; y ii) La participación del alumnado pivotaba en un grupo de alumnos, si bien, fue mayor de la esperada. En cualquier caso, el visionado previo de los documentos audiovisuales, con el tiempo de preparación que ello conllevó y el llevar un altavoz portátil para mejorar el audio de la sala, creo que minimizaron los problemas que pudieran haber ocurrido. Quizás el problema principal lo tuvimos en la realización de los cuestionarios como comentaremos en el siguiente apartado.

El número de alumnos que participó en las distintas actividades fue de 55. Todos ellos acudieron a los seminarios (obligatorios si se quería alcanzar un punto extra en la evaluación de la asignatura), mientras que aproximadamente un rango de unos 30-40 alumnos acudieron a las distintas clases teóricas, salvo la última clase (previa al comienzo del periodo de los exámenes y cuando el resto de las asignaturas ya habían finalizado su contenido teórico) donde el número de alumnos cayó significativamente.

La primera actividad de contraste, el visionado por grupos del documental de Netflix, fue una sorpresa. Cada uno de los grupos elaboró un



resumen de dicho capítulo y lo expuso al comienzo de la clase siguiente. Posiblemente la participación en el visionado y elaboración del resumen no fue equitativamente repartida entre todos los alumnos, pero me consta incluso que algunos de ellos realizaron el visionado del documental de forma conjunta, fomentando el trabajo en equipo. Si esta actividad se hubiera realizado en clase, hubiéramos asegurado el visionado conjunto, pero hubiéramos perdido una hora. Creo que el visionado en horas extraescolares fue una decisión adecuada.

La otra actividad de contraste que me sorprendió fue la realización de cortometrajes para favorecer la simulación y la dramatización de los alumnos en situaciones clínicas de alguna parte de la asignatura que hubiéramos trabajado. Participaron un tercio de los alumnos. Esta era una actividad bonificada con 0,2 puntos en la nota final. Quizás no tenía una gran recompensa para el esfuerzo que requería del alumno. Aun así, hubo 4 grupos de 4-8 alumnos que se unieron para realizar el cortometraje (con lo que conlleva de elaboración de un guion y la grabación y edición del mismo) sobre distintos aspectos de la Geriátrica y los Cuidados Paliativos. Dos de ellos abordaron el cuidado paliativo de pacientes oncológicos, con el uso de tecnicismos y un lenguaje directo del médico hacia el paciente, que de forma continua era transportado por su familia a las distintas consultas clínicas, hasta que un profesional de cuidados paliativos se dirigió al paciente por primera vez durante todo el proceso. En una de las últimas clases se produjo el visionado de los cortometrajes y se estableció un debate sobre determinados aspectos médicos y sobre cómo nos vemos reflejados los profesionales.

### ***Evaluación del aprendizaje de los alumnos***

Como hemos mencionado, tuvimos algunas dificultades para realizar la evaluación del alumnado. Por un lado, no conseguimos activar el cuestionario a través de la herramienta *Wooclap*, donde lo teníamos preparado para la primera clase. Tampoco teníamos impreso los cuestionarios ante este imprevisto tecnológico, por lo que hicimos una valoración grupal del cuestionario, anotando aquellas respuestas a preguntas concretas, mientras que la participación se centraba en unos pocos alumnos ante preguntas más inespecíficas o generales. Por otro lado, hubo un descenso significativo y no esperado en la última clase del CIMA por debajo de 15 alumnos. Esto complicó una comparación adecuada en la evaluación, además de tener un sesgo de selección, al ser probablemente los alumnos más comprometidos con el desarrollo y dinámica de las clases los que acudieron.



A pesar de las dificultades encontradas, hemos resumido la escalera de aprendizaje en tres peldaños: 1) No considera la atención al anciano y los cuidados paliativos en su práctica diaria; 2) Conocimientos básicos en Geriátría y Cuidados Paliativos; 3) Incluye la atención al paciente mayor y los cuidados paliativos en su práctica clínica (figura 3).

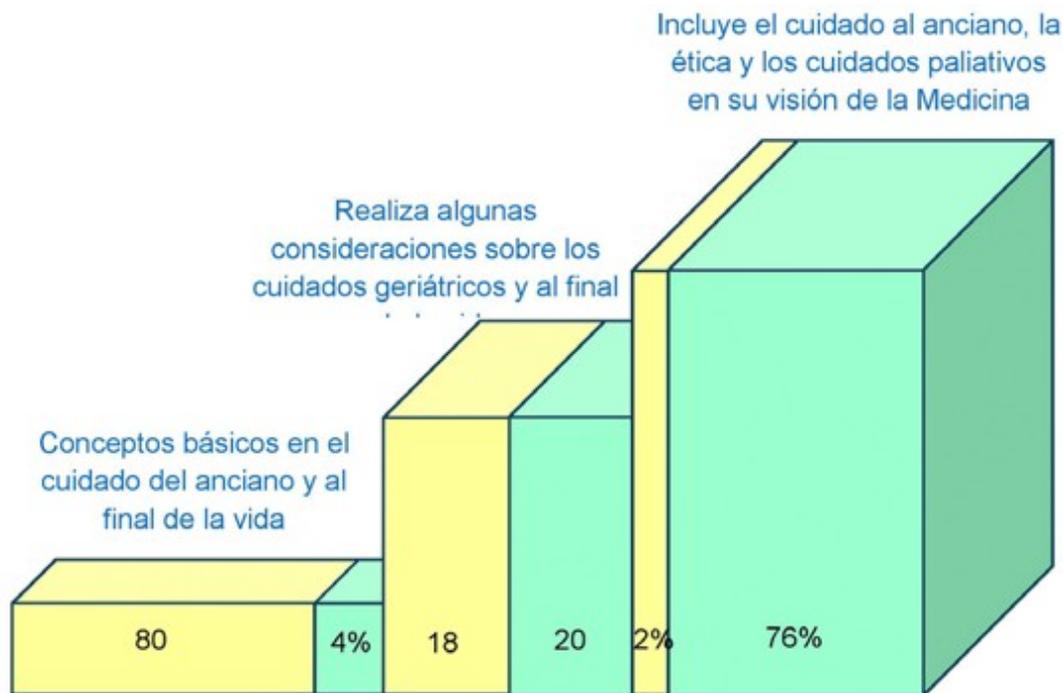


Figura 3. Escalera de aprendizaje. En amarillo, cuestionario inicial; en verde, cuestionario final. El ancho indica el porcentaje de alumnos incluidos en cada escalón.

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

La experiencia docente que ha supuesto el ciclo de mejora ha servido para tener una visión global inicial de los conocimientos previos de los alumnos. Además, el desarrollo de las actividades audiovisuales y el planteamiento previo de casos prácticos han supuesto una inyección de motivación para el alumnado y el profesor para la adquisición de nuevos conocimientos y de una visión alternativa docente. Estos supuestos han facilitado una visión de la medicina donde el alumno ha podido tener en cuenta un posicionamiento ético con respecto a los conocimientos adquiridos. Otros autores ya habían descrito otras propuestas similares con el fin de aproximar la docencia de la bioética a la práctica clínica (Pascual y otros, 2022).



La valoración global del alumnado fue positiva, lo que queda reflejado en la encuesta de satisfacción realizada al final del curso: a) Organización 4,3/5; b) Utilidad de la formación 4,4/5; c) Lo recomendaría para futuros cursos 4,6/5; d) Satisfacción global 4,6/5. En cualquier caso, conocer si estos cambios metodológicos docentes afectan a la formación de nuestros futuros profesionales médicos es más complejo de evaluar. Sería necesario un cambio en la forma global de enseñanza y la evaluación de un número significativo de asignaturas y profesores para observar un impacto significativo en el conocimiento y los valores de nuestros egresados.

Globalmente, las actividades planteadas durante la asignatura creo que han ayudado a la formación del abordaje del anciano y los valores éticos al final de la vida, que era el objetivo del CIMA. Sin embargo, no todos los alumnos participaron de igual manera en el desarrollo del mismo. En gran medida, porque la calificación que se derivaba era proporcionalmente baja en relación a la evaluación global de la asignatura. Cambios programáticos en este sentido serán necesarios en próximos ciclos de mejora. A pesar del cambio en la metodología docente, creo que aún podría reducirse el contenido teórico en las aulas, fomentando la lectura y el análisis crítico de libros y artículos científicos, con un mayor compromiso del alumnado fuera de clase (De Álava, 2022). En ese sentido, la práctica del aula inversa es una metodología que podría ser útil en futuros CIMA.

### ***Principios docentes para el futuro***

*Establecer interrelaciones entre los distintos contenidos* es fundamental para el aprendizaje del alumno en Medicina, acostumbrado a una docencia segmentada, cuando el desarrollo de su profesión requiere precisamente lo contrario: la interconexión fluida de todos los ámbitos del saber. De este modo, como se ha comentado en otros trabajos, se ha pasado de un modelo didáctico fragmentado a un enfoque más holístico e interactivo (Corrales-Gutiérrez, 2022). Esta fórmula acerca la teoría a la práctica, como el gran escollo que seguimos encontrando entre la formación clásica en Medicina y la actividad profesional. El modelo didáctico empleado intenta corregir esta brecha, con *una visión mucho más práctica* y con la *introducción de contenidos actitudinales y procedimentales*, acompañando a los contenidos clásicos teóricos. La dificultad estriba en la búsqueda de ese gran objetivo final de la docencia que es el conseguir buenos profesionales, desviando el interés clásico del alumno que se centra en la calificación final. En este sentido, sería conveniente *dar un mayor valor a la participación en la evaluación continua* del alumno durante la asignatura y *disminuir el porcentaje de la nota asignado al clásico examen final*.



## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Corrales-Gutiérrez I. (2022). La profesionalización del aprendizaje como innovación docente en Ginecología. En R. Porlán, E. Navarro y A. F. Villarejo-Ramos, *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 2511-2529). Editorial de la Universidad de Sevilla.
- Darbyshire D. y Baker P. A. (2012). Systematic review and thematic analysis of cinema in medical education. *Med. Humanit.* 38(1), 28-33.
- De Álava E. (2022). Ciclos de Mejora en el Aula de asignatura completa en Anatomía Patológica: «como decíamos ayer...». En R. Porlán, E. Navarro y A. F. Villarejo-Ramos, *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 2547-2565). Editorial de la Universidad de Sevilla.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clases con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Fisher J. M. y Walker R. W. (2014). A new age approach to an age-old problem: using simulation to teach Geriatric Medicine to medical students. *Age Ageing*; 43, 424-428.
- García-Díaz, E., Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y los contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 55-72). Morata.
- Jarne, P. (2020). La enseñanza del Derecho mercantil a través del aprendizaje basado en problemas y de la actualidad jurídica. *Revista Docencia y Derecho*, 16, 28-40.
- Pascual, M. P., Pinto, P. y Velasco, T. (2022). *Cine y bioética*. Marbán.
- Porlán, R. (2017) (Coord.). *Enseñanza universitaria. Cómo Mejorarla*. Morata.





# Trabajando la entrevista. Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en Evaluación Psicológica

## Enhancing the Interview Experience through the Application of a Classroom Improvement Cycle in Psychological Assessment

Angela M<sup>a</sup> Rosales Becerra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2855-7188>

Universidad de Sevilla

Departamento de Personalidad, Evaluación y  
Tratamiento Psicológico

[arosales1@us.es](mailto:arosales1@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.064>

Pp.: 915-928



## Resumen

El objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados de la aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de Evaluación Psicológica que se imparte en tercer curso del Grado de Psicología. La propuesta se desarrolló en un grupo bilingüe donde se impartieron clases teóricas. Se pretendía que los alumnos participaran activamente en la construcción de su conocimiento, trabajaran su creatividad y se reforzara la conexión entre los contenidos teóricos y la práctica real. El modelo didáctico se basó en las características de la metodología colaborativa y de investigación-acción. Los contenidos se organizaron alrededor de una serie de preguntas vinculadas a actividades de contraste. Se diseñó un cuestionario basado en los problemas que se iban a trabajar y se realizó una aplicación previa y posterior a la impartición del tema. Los resultados obtenidos indican que este Ciclo de Mejora ha generado cambios en los modelos mentales de los alumnos.

*Palabras clave:* Evaluación psicológica, Grado en Psicología, docencia universitaria, innovación docente, entrevista.

## Abstract

This work aims to present the outcomes of implementing a Classroom Improvement Cycle in the course of Psychological Assessment offered in the third year of the Psychology program. The proposal was crafted for a bilingual group during theoretical sessions, with the goal of encouraging active student engagement in knowledge construction, fostering creativity, and reinforcing the connection between theoretical concepts and practical application. The instructional model drew inspiration from collaborative methodology and action research principles. Content was structured around a series of questions linked to contrasting activities. A questionnaire, tailored to the addressed issues, was employed for both pre- and post-application assessments conducted before and after the topic delivery. The obtained results suggest that this Improvement Cycle has instigated changes in the mental models of the students.

*Keywords:* Psychological assessment, Degree in Psychology, University teaching, Teaching innovation, Interview.



## Introducción

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Delords, Hamed y otros, 2020) se desarrolló en la asignatura Evaluación Psicológica. Es una asignatura obligatoria que consta de 6 créditos y se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso del Grado de Psicología. El contenido se estructura en aspectos teóricos, compuesto por 3 bloques temáticos impartidos en los grupos grandes, y aspectos prácticos impartidos de manera independiente en los grupos pequeños.

Este CIMA se aplicó dentro del primer bloque temático teórico, concretamente en el tema denominado «La entrevista en evaluación psicológica». Se desarrolló exclusivamente en el grupo grande bilingüe, que se encuentra compuesto tanto por alumnos procedentes del programa Erasmus como alumnos de la Universidad de Sevilla.

Anteriormente no se había realizado ningún CIMA en esta asignatura, por lo que se analizó previamente los contenidos y se seleccionó la temática que se consideró más idónea para poder implantarlo. Los objetivos que se pretendían alcanzar fueron fomentar la participación activa del estudiantado mediante un cambio de rol en el proceso de aprendizaje y de construcción del conocimiento; favorecer la creatividad de los alumnos y reforzar la conexión entre la teoría y la práctica real. Para conseguirlo, planteamos transformar la docencia del modelo tradicional transmisivo a un modelo colaborativo y de investigación-acción (Mallart, 2016) en función del momento del programa.

## Diseño previo del CIMA

El CIMA se diseñó para aplicarlo a los contenidos teóricos que se desarrollaban a lo largo de un tema. Para organizar los conceptos se determinó hacer uso de mapas conceptuales que permitieran organizar los conceptos y realizar una evaluación del trabajo realizado (Novak y Cañas, 2008). Como puede apreciarse en la figura 1, se abordaron tres problemas fundamentales. El primero se centró en cuáles son las diferencias entre la entrevista psicológica y otro tipo de entrevistas o situaciones de interacción comunicativa. Partiendo de las ideas previas del alumnado, se realiza una primera reflexión a partir de la que se va construyendo el conocimiento. El segundo problema fue: ¿qué debo saber para hacer una entrevista? Nos centramos en la exposición de las diferentes características individuales, objetivos o grado de estructuración de la entrevista que aportan factores distintivos. A partir de la explicación teórica, se solicita la aplicación práctica de los conocimientos para generar y aplicar una entrevista diseñada *ad hoc*. El tercer problema fue: ¿Cómo puedo hacer una entrevista?, que se subdividía en tres preguntas vinculadas ¿Qué información tengo que recoger?,



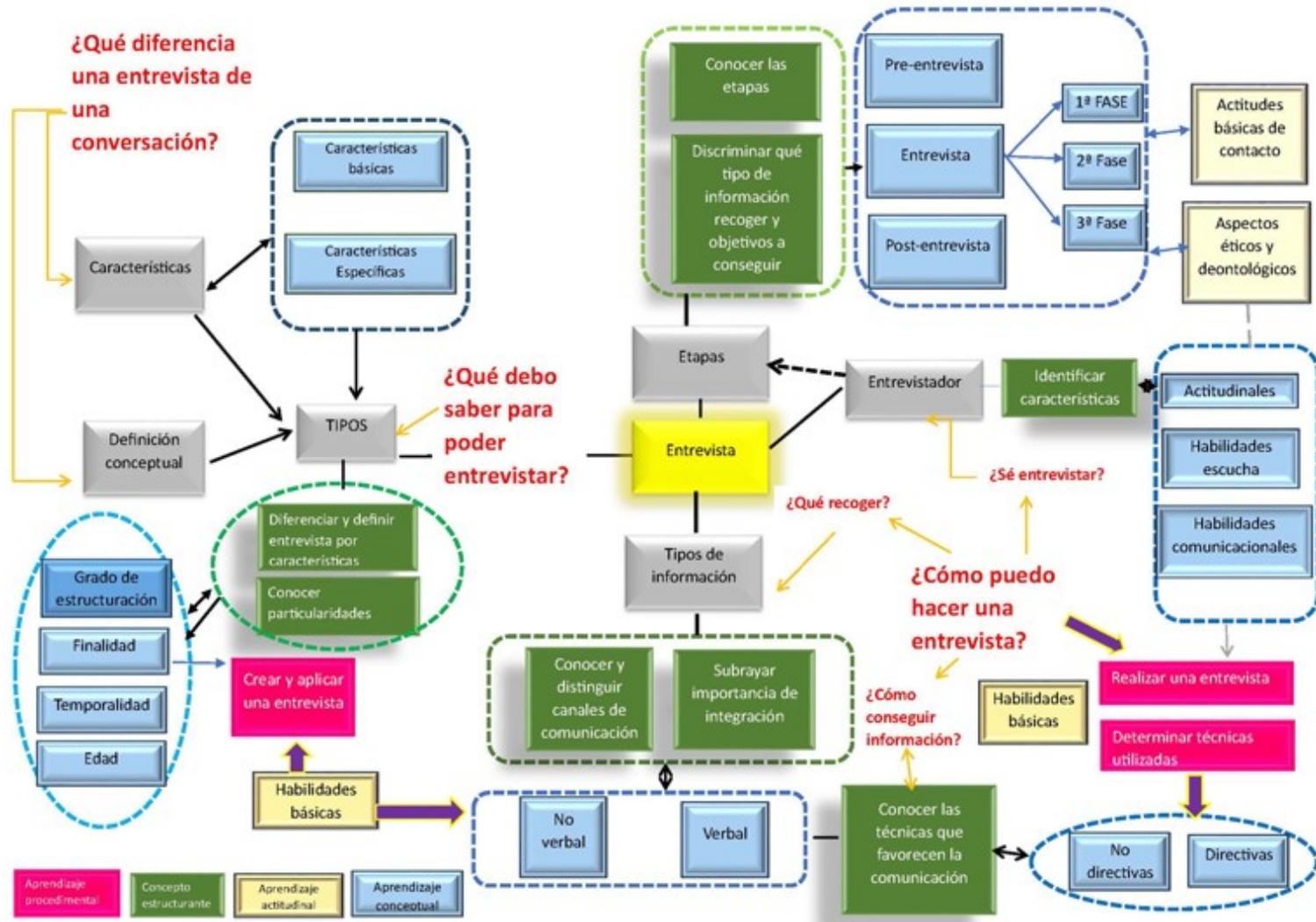


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas clave.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

¿Cómo puedo obtener la información? y ¿Sé entrevistar? Este problema se centra en las aptitudes y actitudes que deben adquirir el estudiantado para aplicar la técnica en su práctica real.

Dichos problemas, se conectan con cuatro tipos de aprendizajes en el desarrollo del programa: aprendizaje intelectual, que se centra en un aprendizaje comprensivo-inductivo que permite generar aspectos genéricos a partir de los contenidos específicos; aprendizaje conceptual, centrado en la exposición y asimilación de los conceptos teóricos; aprendizaje procedimental, que implica la aplicación de los aprendizajes al diseño, elaboración e implementación de acciones prácticas; y aprendizajes actitudinales, que se vinculan con los valores y la ética del ejercicio profesional.

### **Modelo metodológico y secuencias de actividades**

Para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera activa y contextualizada, se planteó un modelo metodológico cuyo objetivo era captar la atención y fomentar el interés en el alumnado, motivándoles a participar en la construcción de su propio conocimiento. En la primera sesión, como puede observarse en la figura 2, planteamos un modelo centrado en la presentación de un problema sobre el que trabajábamos las ideas previas de los alumnos.

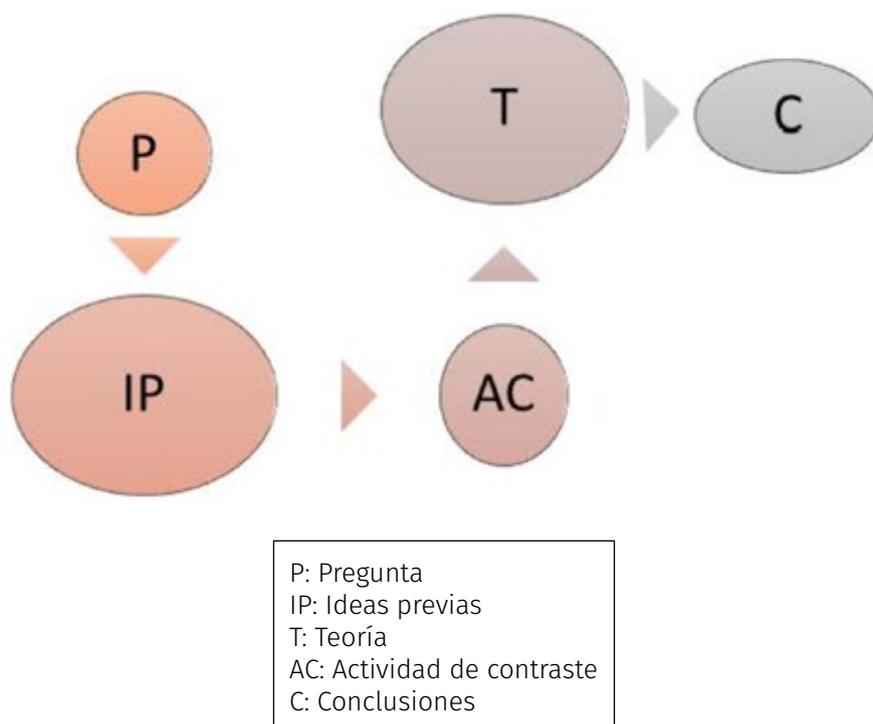


Figura 2. Modelo metodológico sesión.



En las sesiones 2, 3 y 4, se planteó un modelo metodológico diferente donde se pudiera responder a los problemas planteados. Como puede apreciarse en la figura 3, al tratarse de la continuación de un mismo tema, se iniciaba con un repaso de las sesiones anteriores, se planteaba una nueva pregunta para conocer las ideas previas de los alumnos y, a partir de estas, se enlazaban los aspectos teóricos vinculados a la actividad que iban a tener que realizar.

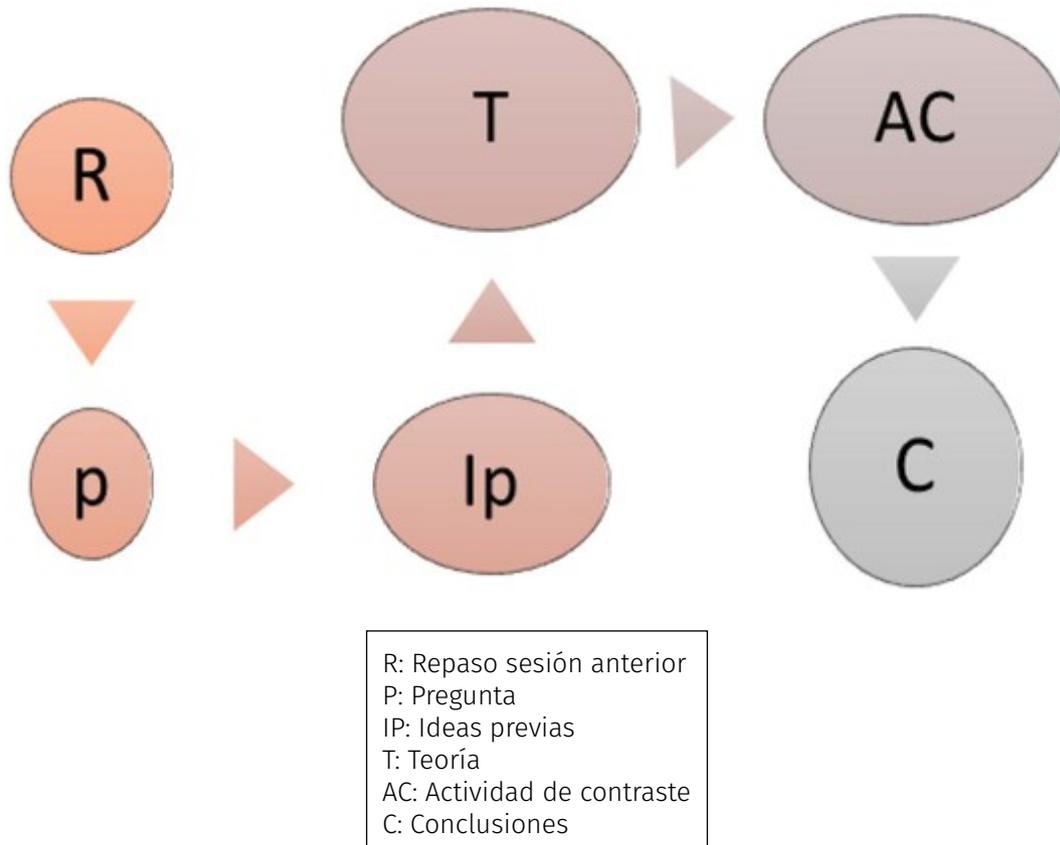


Figura 3. Modelo metodológico sesiones 2-4.

Respecto a la secuencia de actividades propuestas, se exponen las mismas en la tabla 1.

Tabla 1. Secuencia de las actividades ordenadas por sesiones

Tiempo	Sesión 1
20'	Presentación del tema y exposición del problema ¿qué es una entrevista psicológica?
40'	Lluvia de ideas y apertura de debate. Los alumnos van exponiendo de manera individual sus ideas iniciales sobre este asunto. A partir de estas, se genera un intercambio comunicativo grupal que está guiado por la profesora.
40'	Exposición teórica de los aspectos esenciales y específicos de esta herramienta.
20'	Se resuelven dudas y se plantean situaciones que no reúnen los criterios de la entrevista psicológica para establecer las diferencias y extraer las características.
Tiempo	Sesión 2
10'	Preparación de la sesión y repaso de conceptos de la sesión 1. Resolución de dudas.
20'	Ideas previas sobre las características de la entrevista psicológica. Exposición teórica.
5'	Agrupación de alumnos en pares. Asignación de variables a contemplar en la creación de la entrevista estructurada.
30'	Diseño, elaboración y redacción de la entrevista. Supervisión por parte de la profesora.
15'	Reasignación de parejas y aplicación de la entrevista.
20'	Valoración individual y grupal de la actividad y determinación de dificultades, logros y posibles variaciones.
10'	Conclusiones por parte de la profesora.
Tiempo	Sesión 3
10'	Preparación de la sesión y repaso de conceptos de la sesión 2. Resolución de dudas.
40'	Ideas previas sobre el desarrollo de la entrevista psicológica (tipos de preguntas, etc.).
70'	Exposición teórica. Planteamiento de ejemplos basados en la práctica. Conclusiones.
Tiempo	Sesión 4
45'	Dramatización de caso para realizar una entrevista. Los alumnos tenían que ordenar las temáticas, utilizar técnicas aprendidas y elaborar las preguntas atendiendo a la información que se les iba aportando. Observaciones de la profesora. Puesta en común y conclusiones.



### *Cuestionario inicial-final*

Antes del inicio del tema objeto del CIMA, al inicio de la clase, se les administró a los alumnos presentes el cuestionario inicial de ideas previas vinculadas con las preguntas claves. Este mismo cuestionario se aplicó al finalizar la tercera tarea de contraste. Los cuestionarios se cumplimentaron de manera anónima haciendo uso de un alias elegido por cada uno de ellos. Se solicitó que la participación fuera voluntaria y se les expuso que dicha información no sería objeto de calificación ni influiría en la evaluación de la asignatura.

Se determinó generar un cuestionario basado en preguntas abiertas que se vincularan la teoría con la resolución de problemas. Se les dejó suficiente espacio para poder desarrollar sus respuestas y se permitió el uso de traductores para los alumnos Erasmus. Las preguntas del cuestionario fueron las siguientes:

1. Si tuvieras que explicarle a un amigo de otra universidad qué es la entrevista psicológica, ¿Qué le dirías?
2. La recepcionista de tu Centro de trabajo te comenta que vas a tener un cliente nuevo. Se llama Carmen. Tiene 23 años y viene a consulta por una ruptura sentimental. ¿Cómo plantearías la sesión de entrevista?
3. Durante la entrevista, tu cliente te comenta: «Estoy súper feliz. Es el mejor momento de mi vida». En ese momento su expresión facial es triste. El habla se caracteriza por ser lenta y monótona. ¿Qué pensarías? ¿Cómo actuarías?
4. Tras la resolución y el alta del caso de Carmen, sus padres te piden una sesión para que valores a su hermano Sergio de 7 años. ¿Utilizarías la misma entrevista que utilizaste con Carmen? ¿Cómo estructurarías la sesión en el caso de Carmen? Y ¿en el caso de Sergio?
5. El COPAO está realizando una encuesta entre los alumnos de psicología para conocer cuáles son las características que consideran que debe tener un buen entrevistador. Te han pedido tu opinión. ¿Qué les dirías?

A partir de la información recogida, se pudo elaborar las escaleras de aprendizaje comparando los conocimientos previos y posteriores al CIMA.



## Aplicación del CIMA

Todas las sesiones se desarrollaron en la misma aula, siendo su duración de dos horas. Al tratarse del abordaje de un mismo tema, se aplicaron en sesiones semanales correlativas hasta su terminación.

### *Relato resumido de las sesiones*

En la primera sesión, antes de comenzar el tema, apliqué el cuestionario inicial. Al ser la primera clase del día, los alumnos fueron llegando de manera escalonada, por lo que tuve que ocupar más tiempo en esta actividad. El cuestionario se cumplimentó de manera presencial, anónima y en formato escrito, advirtiéndoles que no sería objeto de calificación posterior. Los alumnos se mostraron conformes y participaron en su cumplimentación. Algunos requirieron del uso de soportes electrónicos para realizar traducciones de su lengua materna al castellano.

Tras recoger los cuestionarios, comenzamos con la presentación del tema y se abrió un debate conjunto sobre lo que entendemos por entrevista psicológica y otro tipo de actos comunicativos que se pueden confundir con esta (conversación, entrevistas de otras disciplinas). Los alumnos están acostumbrados a que realicemos debates en torno a conceptos de la asignatura y que vayamos utilizando sus ideas para desarrollar un hilo conductor que los vincule con otros conceptos que pueden ser novedosos. Igualmente, esta actividad nos permite matizar algunas ideas que están escasamente elaboradas o que pueden ser erróneas. Como la hemos aplicado desde el principio del curso, es una actividad que les resulta sencilla y que facilita la participación. Tras el debate realizamos un resumen de las principales ideas, integrándolas con una breve exposición teórica realizada por la profesora y concluyendo sobre este punto.

La siguiente sesión se inició con un breve repaso de los conceptos tratados en la sesión 1. Apoyándonos en la presentación en formato digital, se prosiguió con el desarrollo teórico de las diferentes modalidades de entrevista. Se planteaban preguntas y se resolvían dudas que iban apareciendo a lo largo de la exposición. Tras la explicación, dividimos el aula en grupos de dos alumnos para desarrollar otra de las actividades de contraste. Tras agruparse, se solicitaba que elaboraran una entrevista que sería utilizada para seleccionar una muestra de investigación. Las características de la muestra se mantuvieron constantes en todos los grupos, pero se plantearon diferentes variables objeto de estudio. Todas las entrevistas tenían que ser estructuradas y contener el mismo número de preguntas. Se les aportó 30 minutos para la gestión del trabajo. Durante ese tiempo, la profesora



fue pasando por los grupos para resolver dudas y analizar el trabajo que estaban realizando.

Una vez que la habían redactado, se mezclaron a los integrantes de los distintos grupos, generándose nuevas parejas para administrar la entrevista. Posteriormente se realizó una valoración intra y entre grupos donde se pusieron de manifiesto las dificultades encontradas, los aspectos positivos del aprendizaje adquirido y los posibles cambios que podrían proponer para mejorarlas. Estas valoraciones se acompañaron con matizaciones realizadas por la profesora, planteando mejoras, conectando la teoría con la práctica realizada y reforzando la actitud positiva mostrada por los alumnos.

Cabe destacar que, a pesar del inicial desconcierto por las dinámicas impuestas en la clase y el hecho de trabajar con un compañero con el que no lo habían hecho antes, rápidamente se apreció que los grupos funcionaron de manera autónoma. Se observó que, además de aspectos formales de la tarea encomendada, en los grupos se exponían reflexiones y vivencias individuales con la finalidad de guiar la redacción de la entrevista. Personalmente, me sorprendió los efectos de esta actividad, dado que me permitió trabajar aspectos teóricos, prácticos y generar nuevas sinergias dentro del grupo.

Posteriormente continuamos con la exposición teórica de otros conceptos del tema. Esto ocupó todo el tiempo restante de la siguiente sesión (sesión 3). Aplicamos la última actividad tras terminar nuestro tema (dado que no era posible desarrollar adecuadamente por falta de tiempo). En esa cuarta sesión, reservamos los últimos 45 minutos de clase para realizar la actividad y cumplimentar la encuesta final dado que los alumnos fueron acudiendo al aula de manera escalonada.

La última actividad de contraste versaba en realizar una entrevista inicial a un supuesto cliente interpretado por la profesora. Para el desarrollo de esta actividad, los alumnos tenían que hacer uso de los conceptos adquiridos durante todo el tema (tipos de preguntas, aspectos actitudinales, etc). El objetivo de la actividad era recabar información para poder formular hipótesis iniciales y establece la finalidad del trabajo a realizar con ella. Aunque en un primer momento se diseñó para realizarlo por grupos de 2 o 3 alumnos, al disminuir la asistencia a clases, se realizó de manera grupal y colaborativa, integrándose las preguntas que iban formulando. No obstante, la participación fue muy desigual, dado que los alumnos con menos dominio del castellano se replegaron y no realizaron preguntas, solo escuchaban o reaccionaban ante la información. Esto provocó que se limitara el tiempo de esta actividad y se pasara a realizar valoraciones sobre preguntas realizadas por el alumnado, se subrayara la omisión de preguntas básicas e imprescindibles a la hora de entrevistar a un cliente (como,



por ejemplo, preguntarle el nombre, analizar antecedentes, historia evolutiva, etc.). Así mismo se valoró la falta del uso de las técnicas no directivas. Posteriormente Aplicamos el cuestionario de conocimientos finales y concluimos el CIMA.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Para conocer los cambios en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, se aplicó el cuestionario creado ad hoc sobre las preguntas claves al inicio y final de la aplicación del CIMA. Solo se han utilizado aquellos cuestionarios que se cumplimentaron en la fase inicial y final del CIMA, descartándose todos aquellos que solo fueron adjuntados en una fase del proceso, fundamentalmente, por la imposibilidad de poder determinar el efecto del aprendizaje. Razón por la que la muestra se ha visto bastante reducida, solo cumpliendo estos criterios un total de 4.

Las respuestas obtenidas se utilizaron para establecer una escalera de aprendizaje (Porlán, 2017). Se analizaron las respuestas de los alumnos y se determinó una escalera de aprendizaje del 1-4, en el caso de las preguntas 1-4, y del 1-3 en la pregunta 5. Se determinó la puntuación según su cercanía al conocimiento científico que se exploraba. Se puede apreciar la evolución en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados del cuestionario inicial y final según las preguntas

Pregunta	1 pre	1 post	2 pre	2 post	3 pre	3 post	4 pre	4 post
1	0	0	4	2	0	2	0	0
2	1	0	2	0	1	3	0	1
3	1	0	1	2	1	0	1	2
4	0	0	1	0	2	2	0	2
5	1	0	1	0	2	4	0	0
Porcentaje	15	0	45	20	30	55	5	25

En general, consideramos que se ha producido una evolución en los modelos mentales de los alumnos gracias a la aplicación del CIMA. Como una muestra de ello, en la pregunta 2, se puede apreciar como el 75% ha mejorado su posicionamiento en la escalera de aprendizaje ocupando los escalones superiores tras finalizar nuestra intervención. Igualmente, en la pregunta 5, el 100% de los encuestados alcanzó el escalón superior tras el programa.



Al analizar la evolución mostrada por los alumnos de manera individual, se concluye que tanto el alumno 1 como el 3 han modificado sus modelos mentales iniciales en el 100% de los contenidos tratados, logrando acercarse a los niveles más elevados del conocimiento de la materia impartida. En el caso del alumno 4, se obtuvo una evolución parcial en sus modelos mentales, logrando una evolución en el 60% de los conocimientos científicos trabajados durante el ciclo de mejora. En el alumno 2 se aprecia un funcionamiento desigual a lo largo del CIMA, detectándose incrementos o decrementos en la escalera de aprendizaje al comparar los niveles previos y posteriores. Razón por la que solo se corrobora un cambio de sus modelos mentales en el 20% las materias tratadas durante las sesiones.

### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA***

Tras la finalización del ciclo de mejora, considero que se han alcanzado todos los objetivos propuestos. Razón por la que valoro positivamente la incorporación de la innovación docente tanto en la asignatura aplicada como en otras susceptibles de introducirse.

Una de las cuestiones que percibo que ha sido acogidas positivamente por el estudiantado es el hecho de partir de sus ideas previas para ir construyendo cambios en sus modelos mentales. A lo largo nuestras sesiones, utilizar herramientas como los debates han permitido generar la participación activa de los alumnos, poniéndose en cuestionamiento sus conceptos y preceptos y generándose un crecimiento a través de las aportaciones conjuntas que hemos mantenido. Razón por la que considero continuar utilizándola en el futuro. No obstante, modificaría su uso en CIMAS futuros de esta asignatura, dado que lo apliqué a conceptos excesivamente teóricos.

Así mismo, el realizar trabajos aplicados a partir de los contenidos teóricos que se han expuesto, generó una elevada satisfacción entre los alumnos. Según estuvimos comentando, les permitía tener una visión más cercana de la materia impartida siendo consciente de la utilidad real que tiene la técnica que estábamos trabajando. Esto también les supuso nuevos problemas y retos a solventar, dado que debían integrar los nuevos conocimientos y generar un producto objeto de valoración. El hecho de realizar la aplicación de sus propias entrevistas les permitió identificar logros, plantear mejoras y detectar fallos en la formulación, adquiriendo conocimientos y destrezas que podrán aplicar en el futuro.

Uno de los principales obstáculos que he tenido durante la aplicación del CIMA está relacionado con la alternancia en la presencialidad de los alumnos. Esto ha ocasionado dos problemas principales: tener que



eliminar cuestionarios de valoración y que se tuviera que modificar la última actividad propuesta. Para futuros CIMAS modificaría esta actividad, realizando un planteamiento diferente de esta como, por ejemplo, aportarles guiones de entrevistas a los alumnos que les permitieran seguir el desarrollo de la tarea.

### ***Principios Docentes para el futuro***

El hecho de estar en contacto directo con la formación y la implantación de un programa de innovación docente me ha permitido consolidar algunos principios que considero fundamentales para mi ejercicio profesional futuro.

Por un lado, he reforzado la importancia que tiene la construcción del aprendizaje (Pozo, 2008) en los alumnos. Para generar cambios en sus modelos mentales, considero primordial que comprendan la información que se les aporta para que puedan cuestionarse sus ideas previas y, a partir de estas, generar cambios en sus razonamientos que les acerquen más a la disciplina que se les trata de enseñar. Esto implica asumir un papel activo en los procesos de enseñanza-aprendizaje, desvinculándonos del modelo tradicional de la clase magistral.

En parte, considero que esto puede lograrse asumiendo la importancia del clima que se genera en el aula. En este sentido, tal y como señala Finkel (2008), el profesor debe responsabilizarse de crear un espacio seguro que permita que los alumnos puedan opinar, reflexionar y/o preguntar con libertad y sin temor a ser juzgados. Creo que se debe trabajar en la relación profesor-alumno de manera longitudinal a lo largo del cuatrimestre, manteniendo cada uno su rol, pero pudiendo establecer una cercanía y un interés genuino por sus circunstancias, preocupaciones o intereses. Percibo que esto facilita la comunicación y favorece las sinergias que se dan tanto en el grupo-clase como a nivel individual entre profesora-alumnado.

### **Referencias bibliográficas**

- Delord, G., Hamed, S., Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coord.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 127-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicacions de la Universitat de Valencia.
- Mallart, J. (2016). Didáctica: Perspectivas, Teorías y Modelos. En A. Medina y M. C. Domínguez (Eds.), *Didáctica. Formación básica para profesionales de la educación* (pp. 31-72). Universitat.



- Novak, J. D. y Cañas, A. J. (2008). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008*. Florida Institute for Human and Machine Cognition.
- Pozo, J.I. (2008). *Aprendices y maestros*. Alianza Editorial.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.



# Imagina ser investigador: Acercando la ciencia al alumnado de Fundamentos del Aprendizaje y la Conducta a través de la innovación docente

## Imagine being a researcher: Bringing science to students of Fundamentals of Learning and Behavior through teaching innovation

*Daniel Santos-Carrasco*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1066-193X>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Psicología Experimental*

[dsantos1@us.es](mailto:dsantos1@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.065>

Pp.: 929-942



## Resumen

Ofrecer un contexto que le de sentido a las clases se ha visto como una herramienta útil para fomentar el interés y compromiso del alumnado. En el presente trabajo se aplicó un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) donde se ponía el foco en las ideas iniciales del alumnado de la asignatura de Fundamentos del Aprendizaje y la Conducta, del primer curso del Grado en Psicología. Este modelo les daba un contexto en el cuál eran investigadores, explorando la Psicología del Aprendizaje a través de un rol científico, para contestar en última instancia a la pregunta *¿Cómo hacemos ciencia?* El modelo metodológico seguido parte de esta pregunta general para desglosarse en cuatro subproblemas que son los que dan coherencia a los diferentes contenidos que se exploran en el CIMA. Todas las actividades planificadas en este ciclo ponen el foco en darle al alumnado un papel activo, con prácticas de simulación, de trabajo individual y en grupos, lo cual aportaba dinamismo al conjunto de sesiones. Tras la aplicación, se observó un nivel promedio de mejoría respecto a los conocimientos iniciales del 59 %, reflejando cómo la implementación del CIMA ha favorecido una evolución de los esquemas mentales del alumnado.

*Palabras clave:* Fundamentos del aprendizaje y la conducta, grado en psicología, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, enseñanza científica.

## Abstract

Providing a learning context that gives meaning to classes has been seen as a useful tool to encourage students' interest and engagement. In the present study, an Improvement Cycle in Classroom (ICIC) was applied, focusing on the initial ideas of students in the subject of Fundamentals of Learning and Behavior, from the first year of the Psychology Degree. This model provided them with a context in which they acted as researchers, exploring Learning Psychology through a scientific role, ultimately answering the question: *How do we do science?* The methodological model followed starts with this general question and breaks down into four subproblems that give coherence to the different contents explored in the ICIC. All planned activities in this cycle focused on giving students an active role, involving simulation practices, individual and group work, adding dynamism to the overall sessions. After the implementation of this cycle, an average improvement level of 59 % was observed regarding initial knowledge, reflecting how the implementation of ICIC has facilitated an evolution of students' mental frameworks.

*Keywords:* Fundamentals of learning and behavior, degree in psychology, university teaching, teacher professional development, scientific teaching.



## Introducción

La asignatura elegida para aplicar el *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA en adelante) (Delord, Hamed y otros, 2020) fue *Fundamentos del Aprendizaje y la Conducta*. Esta asignatura se enmarca en el primer curso del Grado en Psicología de la Universidad de Sevilla y es una asignatura de formación básica. En concreto, se realizó el CIMA durante el primer cuatrimestre del curso académico 2023-2024.

En cuanto al contexto, lo habitual en las clases prácticas de Fundamentos del Aprendizaje y la Conducta es realizar una introducción a la metodología científica y, tras ello, el docente tiene un rol de supervisor de un trabajo científico autónomo que los alumnos tienen que hacer en pequeños grupos. Las clases, por tanto, sirven para que los alumnos trabajen y planteen dudas al docente. El objetivo de estas prácticas es que los alumnos adquieran y se familiaricen con diferentes contenidos relacionados con la práctica científica de la Psicología del Aprendizaje. La aplicación del CIMA busca que los alumnos tomen un rol de científicos/as para poder contestar a la siguiente pregunta: *¿Cómo hacemos ciencia?* El contexto de este problema les da a los estudiantes un papel más activo en clase, teniendo que afrontar actividades en las que observarán en primera persona cuáles son las tareas de un investigador.

## Diseño previo del CIMA

El CIMA se planificó para un total de seis horas, en seis sesiones de una hora de duración cada una. En cada sesión se abordaron los contenidos de la asignatura en forma de problemas. Una vez seleccionados los contenidos, se diseñó un mapa en el que los distintos contenidos interaccionan entre sí en red, un elemento fundamental para el aprendizaje significativo (Delord, Hamed y otros, 2020). Antes de iniciar el CIMA, se exploraron las ideas iniciales de los alumnos. Tras ello, se procedió a aplicar toda la secuencia de actividades diseñada y, por último, se realizó una comparación pre-post del aprendizaje de los estudiantes a través de las *escaleras de aprendizaje* (Rivero y Porlán, 2017). Durante todo el desarrollo del CIMA se realizó un seguimiento de las sesiones a través de un *diario del profesor* (Martín y Porlán, 1991), así como una estructuración progresiva de los *principios didácticos* del docente (Rivero y Porlán, 2017).



### **Mapas de contenidos y problemas claves**

Se diseñó un mapa de contenidos que incluía una pregunta general que introducía el contexto del problema: *¿Cómo hacemos ciencia?* Para introducir este contexto, se les indicó a los alumnos que iban a tener un rol de investigadores/as, rol a través del cual realizarían tareas propias de la ciencia. Esta pregunta general se desglosó en cuatro preguntas que coincidían con los cuatro contenidos estructurantes:

- Pregunta 1: *¿Qué elementos se tienen en cuenta en investigación?*
- Pregunta 2: *¿Qué es y para qué sirve un proyecto de investigación?*
- Pregunta 3: *¿Cómo se elabora un informe científico?*
- Pregunta 4: *¿Cómo presentar tu trabajo de investigación?*

De estas cuatro preguntas derivan el resto de los contenidos: conceptuales, procedimentales (intelectuales y psicomotrices) y actitudinales o éticos. En la figura 1 puede observarse en detalle el mapa de contenidos y problemas creado para este CIMA.

### **Modelo metodológico y secuencias de actividades**

El modelo metodológico que se diseñó para la realización de este CIMA tiene una lógica investigativa. Con este objetivo, se busca dar mayor importancia a las ideas iniciales de los alumnos (IA), de forma que, a partir de ellas, hagan frente a los distintos problemas que vayan surgiendo en las sesiones, reelaborándolas en actividades de contraste (AC) que responden a las distintas tareas científicas del campo de la Psicología del Aprendizaje. Las sesiones se inician con una pequeña bienvenida al aula y una síntesis (S), en la que se les hace una pequeña introducción de lo que va a tratar el CIMA (sesión 1) o recordándoles lo que vimos en las sesiones anteriores (resto de sesiones). Tras ello, se les plantea el problema específico de la sesión (PE), dándoles un contexto que siempre se retroalimenta del problema general (PG). Para explorar el problema específico, deben participar en actividades donde se exploran sus ideas (IA) y, posteriormente, se contrastan en diferentes actividades (AC). En la figura 2 se puede observar el modelo metodológico.



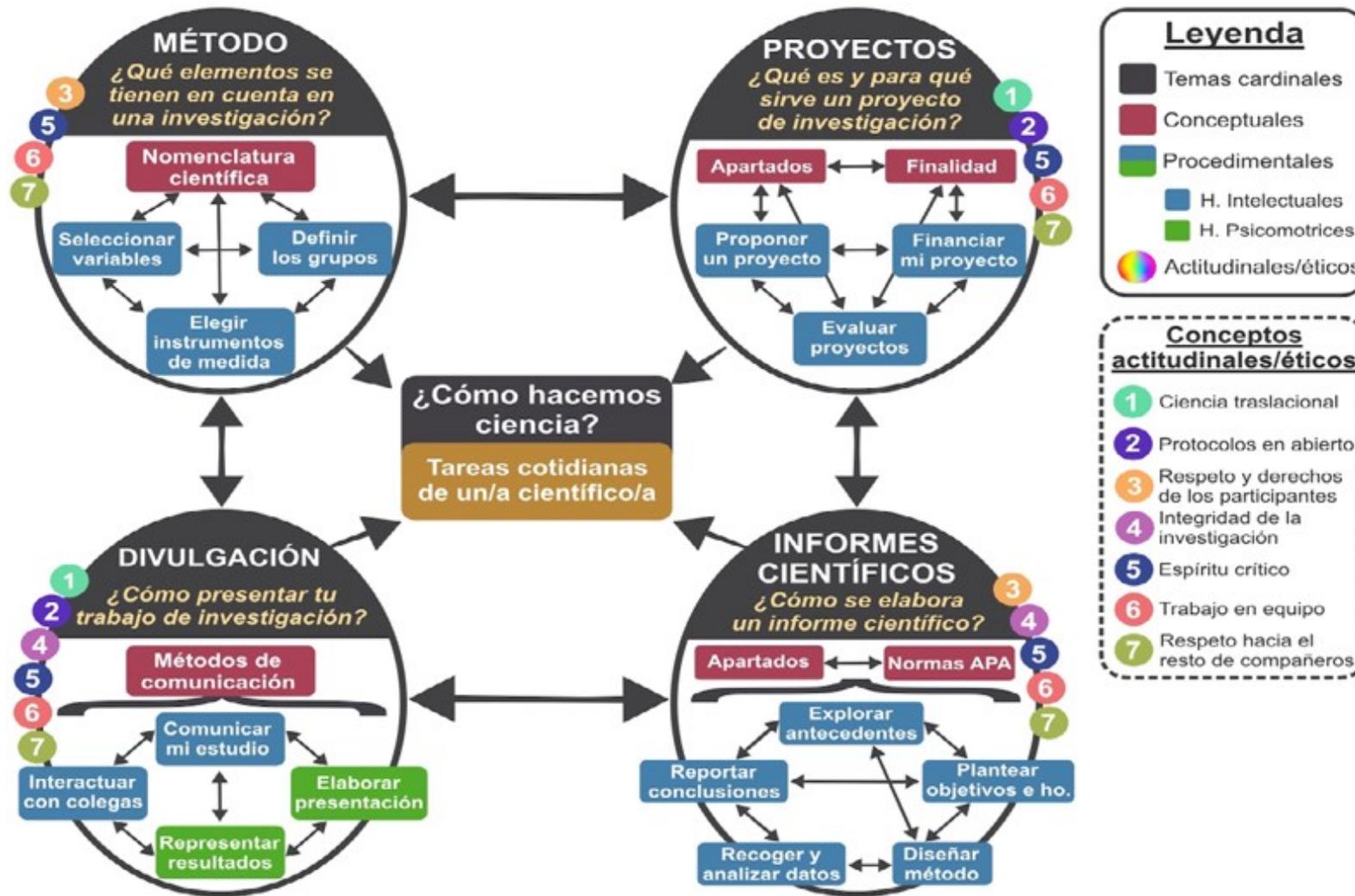


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

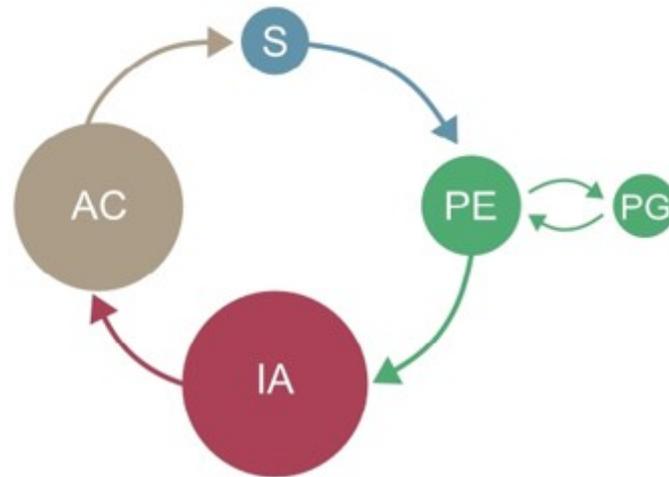


Figura 2. Modelo metodológico.

Siguiendo este modelo, se diseñó una secuencia de actividades que se presenta de forma esquemática en la tabla 1. Hubo una sesión 0 (previa al inicio del CIMA) en la que se pasó el cuestionario inicial para que los alumnos lo cumplimentaran durante 20 minutos. Las preguntas del cuestionario se corresponden con los problemas que componen el CIMA, por lo que se les pidió a los alumnos que fotografiaran sus respuestas para tenerlas posteriormente en las sesiones.

Tabla 1. Secuencia de actividades

<b>Sesión 1: Introduciendo la nomenclatura científica</b>	
S 5'	Se presenta el ciclo de mejora en el aula.
PG 5'	Se introduce el problema general, y se les da el contexto.
PE1 5'	Se presenta el problema específico 1: nomenclatura científica.
IA1 10'	Tienen que compartir lo que ya contestaron en el cuestionario inicial.
IC1 20'	Se analizan las ideas previas a nivel global con la aplicación Wooclap.
S 3'	Se hace un resumen global de los conceptos vistos y de su importancia.
PE2 12'	Se presenta el problema específico 2: proyectos de investigación.
<b>Sesión 2: Financiación de proyectos</b>	
S 2'	Se hace un breve recordatorio de las ideas de la sesión anterior.
IA2 25'	Deben contarse sus proyectos: 1) por pareja; y, 2) en pequeños grupos.
IC2 28'	Expone cada uno un proyecto y sus compañeros lo evalúan. El proyecto con mejor puntuación de cada grupo es el que se financia (realiza).
S 5'	Se discute la importancia de la financiación para hacer ciencia.



<b>Sesión 3: Antecedentes y objetivos</b>	
S 3'	Se hace un breve recordatorio de las ideas de la sesión anterior.
PE3.1 7'	Se les presenta el problema específico 3.1: antecedentes y objetivos.
IA3.1 15'	Analizarán si su proyecto se ha hecho antes y cómo ayuda a la sociedad.
AC3.1 30'	Ahora, tendrán que contrastar sus ideas buscando en PubMed y ChatGPT.
S 5'	Se resume la sesión, y como tarea entregarán sus antecedentes y objetivos.
<b>Sesión 4: Método</b>	
S 2'	Se hace un breve recordatorio de las ideas de la sesión anterior.
PE3.2 3'	Se les presenta el problema específico 3.2: método.
IA3.2 10'	Analizarán la muestra, variables e instrumentos elegidos para su estudio.
AC3.2 30'	Realizarán una simulación de cómo recoger los datos con sus compañeros.
IAn 10'	Reelaborarán su recogida de datos atendiendo a la experiencia anterior.
S 5'	Se debate en grupo sus ideas, y como tarea entregarán el método y traerán a la próxima sesión los datos que han recogido de su muestra.
<b>Sesión 5: Presentación y comunicación de los resultados</b>	
S 2'	Se hace un breve recordatorio de las ideas de la sesión anterior.
PE3.3 3'	Se les presenta el problema específico 3.3: resultados.
IA3.3 10'	Tendrán que intentar representar sus datos utilizando lápiz y papel.
AC3.3 20'	Elaborarán las figuras en SPSS utilizando una infografía de cómo hacerlo.
S 3'	Se realiza una síntesis de lo realizado hasta el momento.
PE4.1 3'	Se presenta el problema específico 4.1: formas de comunicación.
IA4.1 5'	Debatirán por grupos cuál creen que es la mejor forma de comunicar.
AC4.1 11'	Visualizan un vídeo con formas de comunicación y votan la mejor.
S 3'	Se cierra la sesión y como tarea elaborarán una presentación a exponer.
<b>Sesión 6: I Congreso de Fundamentos del Aprendizaje y la Conducta</b>	
S 2'	Se hace un breve recordatorio de las ideas de la sesión anterior.
PE4.2 2'	Se presenta el problema específico 4.2: exposición en el I Congreso de FAC.
IA4.2 16'	Cada grupo debe exponer su proyecto de investigación.
AC4.2 6'	El resto de los alumnos y el profesor realizan preguntas sobre el proyecto.
IAn 10'	Se realiza un debate-colquio en grupo sobre <i>¿Cómo hacemos ciencia?</i>
CF 20'	Se pasa el cuestionario final.
S 4'	Se cierra el CIMA haciendo un resumen y agradeciendo su participación.



## ***Cuestionario inicial-final***

Se realizó un cuestionario inicial y final que estuvo relacionado con los elementos abordados en el mapa de contenidos y problemas. El cuestionario tenía dos contextos:

Contexto 1: Imagina que eres un investigador que trabaja en un grupo de Psicología del Aprendizaje y se ha abierto una nueva convocatoria para financiar proyectos de investigación. Como miembro del grupo...

1. Propón un proyecto de investigación.
2. ¿Qué pasos darías para ver si tu proyecto se ha estudiado antes?
3. ¿Cómo ayuda tu proyecto a mejorar la sociedad?
4. Te han financiado el proyecto y tienes que justificar lo que has hecho en un informe científico. ¿Qué apartados incluirías en dicho informe?
5. Si tuvierais que exponer vuestro trabajo en un congreso científico, ¿cuáles crees que son las mejores formas de comunicarlo y por qué?

Contexto 2: Un compañero te ha mandado el siguiente mensaje pidiéndote ayuda: Cuando propuse mi investigación tuve la intención de estudiar cómo influye recibir elogios sobre la ejecución de problemas matemáticos. A uno de los grupos, cuando terminaban la tarea se le elogiaba, mientras que al otro grupo no se le daba ningún tipo de elogio. Al cabo de cinco días, analicé cuántos ejercicios de matemáticas realizaron.

1. ¿Sobre qué grupo intervengo? Explica el porqué
2. ¿Qué conducta mido? Justifica porqué me interesa medirla

## **Aplicación del CIMA**

### ***Relato resumido de las sesiones***

En la primera sesión, el alumnado estuvo muy interesado por la temática y la impresión general fue positiva. Como dificultad, en la IA1 se invirtió menos tiempo del esperado, por lo que en futuras repeticiones del CIMA aplicaría otro sistema para que compartieran sus ideas. La segunda sesión fue igualmente muy bien. Los alumnos trabajaron concentrados en sus pequeños grupos. En cuanto a cosas mejorables, los alumnos no realizaban preguntas cuando sus compañeros exponían, por lo que en futuras aplicaciones haría que tuvieran que preguntar de forma obligatoria. Como elementos a destacar, en la tercera sesión los alumnos trabajaron muy bien aprendiendo a utilizar la base de datos de PubMed. Igualmente, en la cuarta sesión la simulación funcionó muy bien, porque pudieron aplicar de forma práctica el diseño de su recogida de datos.



En la quinta sesión, la primera parte de la clase, en la que tenían que trabajar la representación gráfica, fue muy bien. Si bien, la segunda parte, donde se introduce el cuarto problema, creo que no hubo tiempo para explorarlo bien. Por ello, en futuras aplicaciones trataría de dejar todo el tiempo de la sesión para la representación gráfica. El formato del congreso de la última sesión funcionó bastante bien, aunque el cuestionario final lo habría pasado en otra sesión para aprovechar más el tiempo.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Para realizar la evaluación del aprendizaje de los estudiantes se siguió en todo momento las recomendaciones de Rivero y Porlán (2017). De esta forma, se compararon las respuestas de los alumnos a los cuestionarios inicial y final. Inicialmente, se realizó una agrupación de las respuestas alumnos identificando los elementos comunes. Posteriormente, a cada grupo de respuestas se les asignó un nivel diferenciado. Por último, se procedió a identificar qué obstáculos podían encontrarse entre nivel y nivel. Todo ello dio lugar a las escaleras de aprendizaje. Se realizó una escalera por cada pregunta, donde se identifican los niveles en diferentes colores, y los obstáculos vienen representados por círculos degradados entre nivel y nivel (ver figuras 3, 4, 5 y 6).



Figura 3. Escaleras de aprendizaje de la pregunta 1.



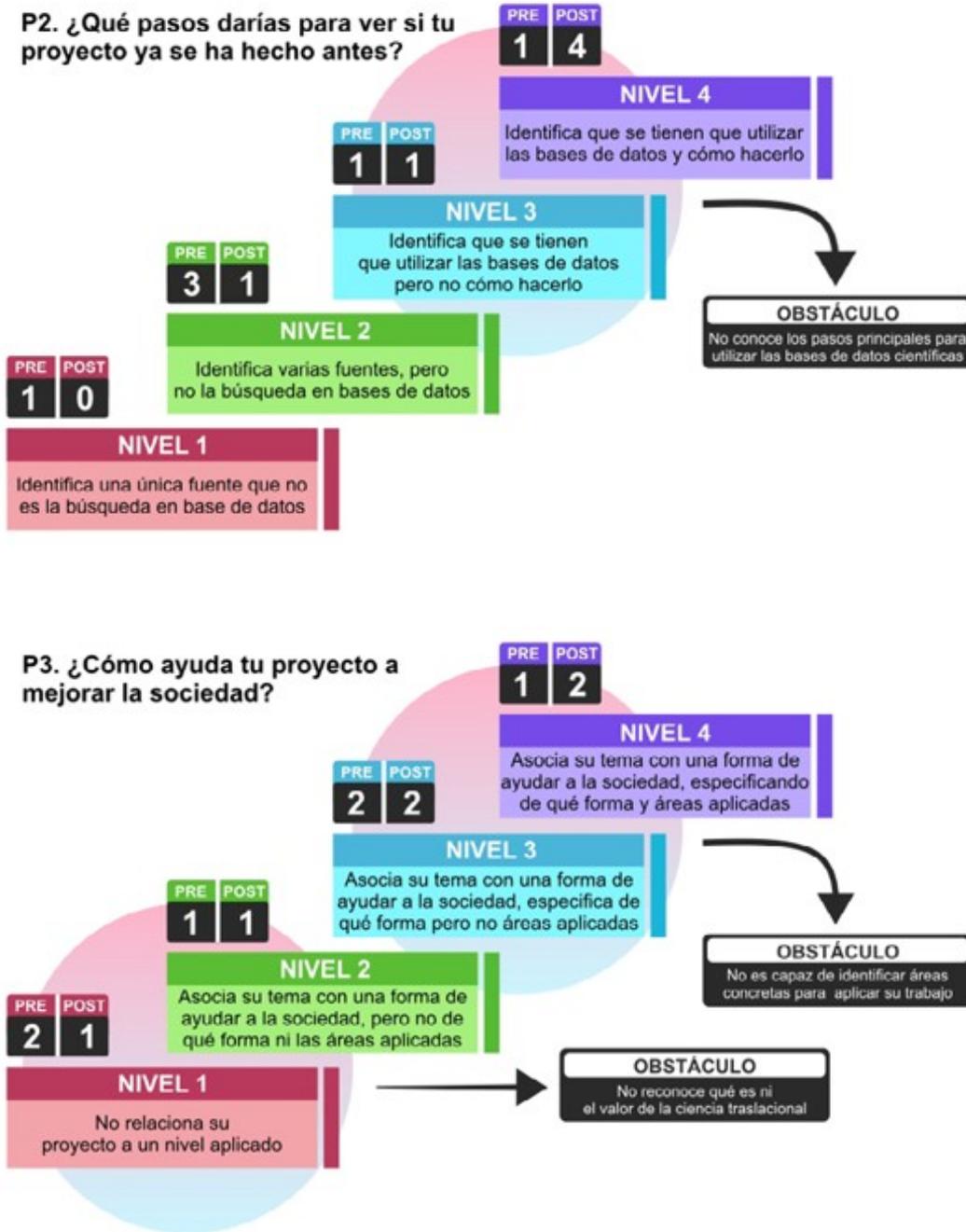


Figura 4. Escaleras de aprendizaje de las preguntas 2 y 3.



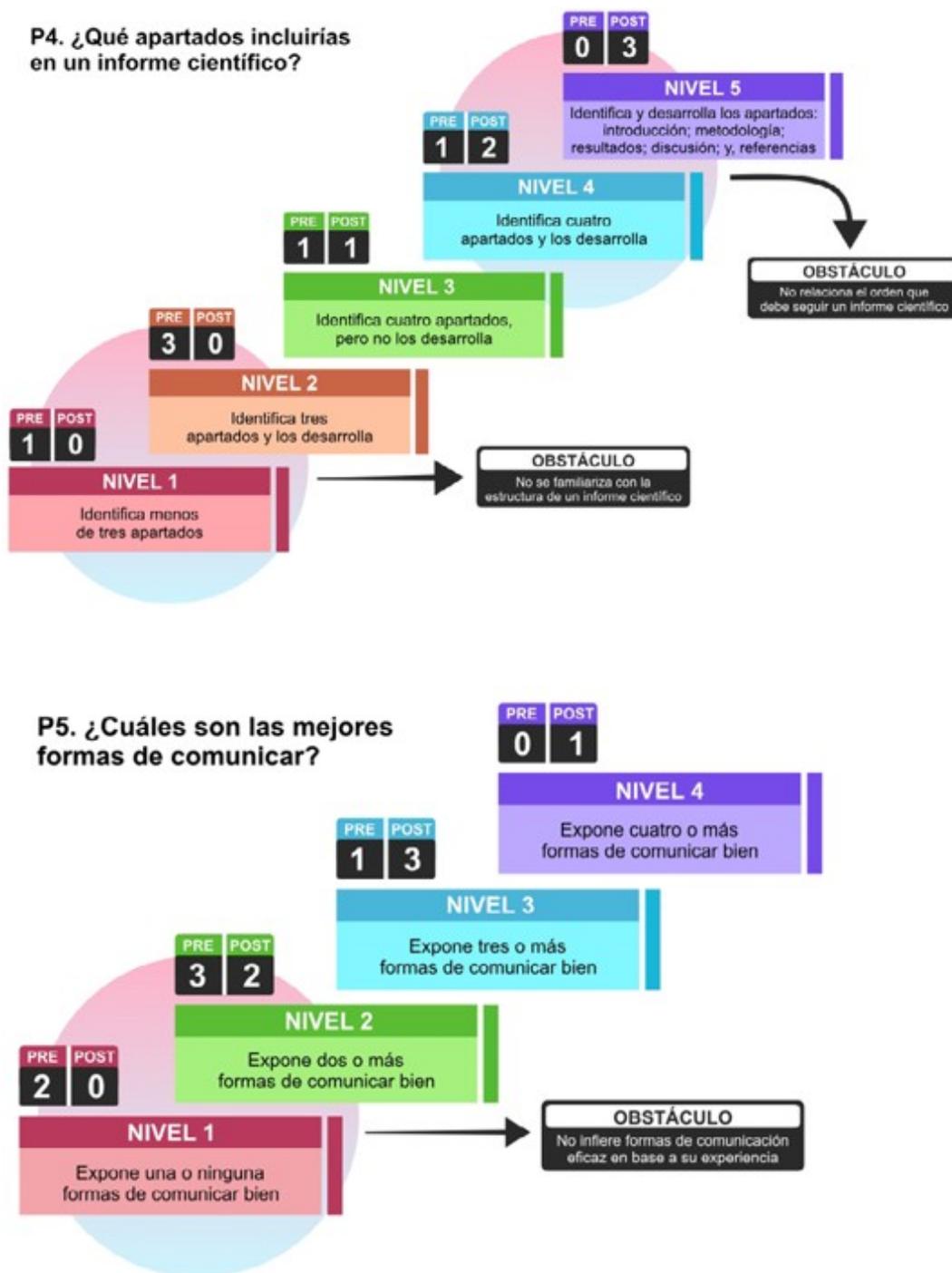


Figura 5. Escaleras de aprendizaje de las preguntas 4 y 5.



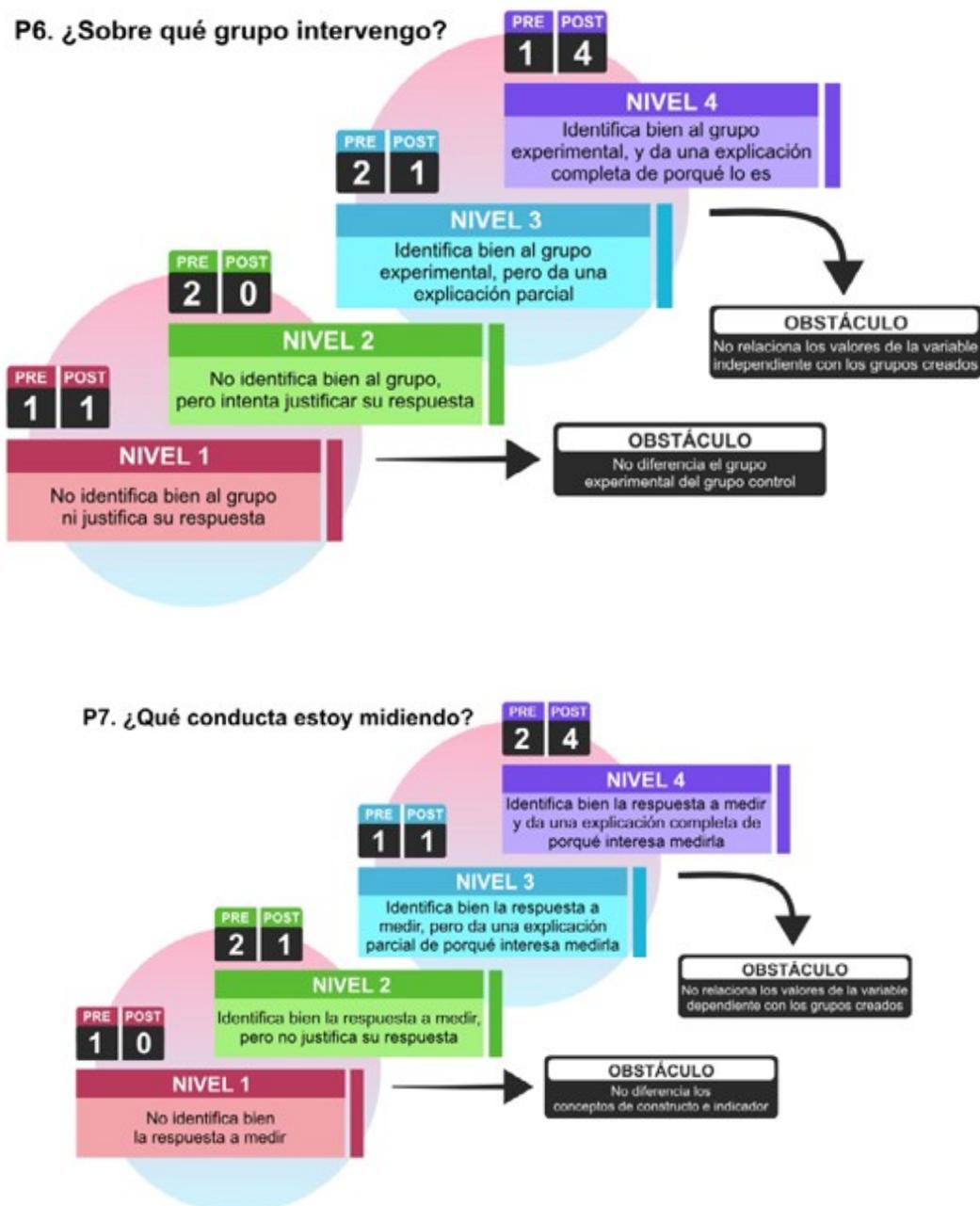


Figura 6. Escalera de aprendizaje de las preguntas 6 y 7.

Mirando las diferentes escaleras, observamos que en todas las preguntas ha habido una mejora desde el cuestionario inicial hasta el cuestionario final. En las preguntas 1 y 2 observamos que hasta que no han pasado por el CIMA no empiezan a haber alumnos en los niveles más altos. Algo similar pasa en las preguntas 3 y 4, donde se ve claramente un avance desde el cuestionario inicial, donde buena parte de los alumnos se encontraban

en niveles más bajos, hasta el cuestionario final, donde la mayoría se encuentra en los niveles altos. En la quinta pregunta, se encuentran mayores problemas para subir hasta los niveles superiores, quizás porque la pregunta no esté del todo bien formulada. Las últimas dos preguntas tienen un comportamiento muy similar, con el 66% de los alumnos encontrándose en el nivel más alto tras el CIMA.

Con respecto a la evaluación individual, se presenta a continuación un análisis individualizado de la evolución de cada alumno en la tabla 2. Para elaborar este cuadro de evolución se consideraron los saltos de nivel de los alumnos. De esta forma, cuando su respuesta ha subido de un nivel al siguiente, se considera un salto, y si entre esos dos niveles hay un obstáculo importante, se consideraba como un salto y medio. Para calcular el porcentaje de mejora, se analiza en cada pregunta cuántos saltos podía realizar cada alumno en total desde su nivel inicial hasta el nivel más alto (en la tabla, saltos posibles), y se han comparado esos saltos posibles con los saltos que han dado los alumnos (en la tabla, saltos reales). Tras ello, se ha calculado el porcentaje global de mejora teniendo en cuenta cuántos saltos ha dado el alumno con respecto a cuántos saltos podía haber dado en total.

Tabla 2. Cuadro de evolución individual

Alumnos	Preguntas														Mejora		
	1I	1F	2I	2F	3I	3F	4I	4F	5I	5F	6I	6F	7I	7F	Salto posibles	Salto reales	Mejora (en %)
1	4	5	2	4	3	4	2	4	2	4	3	4	4	4	12	10,5	87,5
2	1	3	2	4	1	2	4	5	1	3	4	4	2	3	19	11,5	60,5
3	4	5	1	2	3	4	2	5	2	2	2	3	2	4	16,5	10,5	63,6
4	3	3	3	3	1	1	2	3	3	2	1	1	3	4	18	1,5	8,3
5	2	4	4	4	4	3	3	5	1	3	2	4	1	2	16	10	62,5
6	1	4	2	4	2	3	1	4	2	3	3	4	4	4	18,5	13,5	73
Media	3	4	2	4	2	3	2	4	2	3	3	4	3	4	17	10	59

En conclusión, a nivel individual todos los alumnos presentaron mejora de más del 60%, exceptuando uno de los alumnos que solo mejoró un 8,3% tras el CIMA. El nivel promedio de mejora fue del 59%.



## Evaluación del CIMA

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

La aplicación del CIMA ha sido favorable, tanto para el docente como para los alumnos. Este ciclo ha permitido profundizar en un Modelo Metodológico que hace a los alumnos más partícipes y les da la voz principal. Al partir de sus propias ideas, el aprendizaje parece más significativo (Finkel, 2008), percibiendo una mayor implicación del alumnado. Entre los aspectos a mantener, me parecen de especial interés tres: 1) Aportar un contexto concreto a los alumnos y que todas las actividades queden enmarcadas en él, lo que da continuidad y sincronía a todas las sesiones y les hace interesarse al tener retos que afrontar (Bain, 2007); 2) Actividades de simulación y 3) El congreso final, puesto que darles un objetivo les motiva para seguir trabajando.

### Principios Docentes para el futuro

Entre los principios docentes que guiarán mi práctica en el futuro me parece fundamental *poner en el centro las ideas de los alumnos*, como base para construir el conocimiento, y ver su evolución a través de las actividades de contraste. Con respecto a la evaluación, para ver si los alumnos están aprendiendo me parecen muy útiles *las escaleras de aprendizaje*; mientras que el *diario del profesor* me parece muy necesario para poder evaluar nuestra intervención durante las clases. Otros elementos que mantener son el *formato de trabajo individual-pareja-grupo*, que me parece adecuado para explorar sus ideas iniciales, y *proporcionar a los alumnos un contexto con un desenlace* que integre lo que han aprendido, pues da coherencia a la secuencia de aprendizaje.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Martín, J. y Porlán, R. (1991). *El Diario del Profesor*. Díada.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación de la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.



# Las ideas previas: clave del éxito. Ciclo de Mejora en el Aula para estudiantes del Grado en Educación Primaria

## Preliminary ideas: key to success. Improvement Cycles in Classroom for students of Primary Education Degree

*Estrella Durán-Guerrero*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5250-5313>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación*  
[eduran1@us.es](mailto:eduran1@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.066>

Pp.: 943-956



## Resumen

Se presenta un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) desarrollado en la asignatura de Psicología del Desarrollo en el primer curso del Grado en Educación Primaria. Esta experiencia de innovación utilizó la reflexión de ideas previas y el trabajo cooperativo para favorecer un aprendizaje significativo mediante la participación activa del alumnado. Se emplearon escaleras de aprendizaje para evaluar la metodología implementada. Para ello, se administró el mismo cuestionario al inicio y al final del CIMA a cada estudiante. La baja asistencia a las sesiones teóricas dificultó el seguimiento del CIMA, si bien, el alumnado que acudió tanto a las sesiones teóricas como a las prácticas, mostró mejores resultados en su escalera de aprendizaje. Futuras adaptaciones deberán reconsiderar la calendarización del CIMA e intentar reducir las faltas de asistencia durante su implementación.

*Palabras clave:* Psicología del desarrollo, grado en educación primaria, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, ideas previas.

## Abstract

An *Improvement Cycles in Classroom* (ICIC) is presented. This was developed in the subject of Developmental Psychology in the first year of the Primary Education Degree. This innovation experience used the reflection of student's preliminary ideas and cooperative work to promote meaningful learning through active participation. «Learning ladders» were used to evaluate the implemented methodology. For this purpose, the same questionnaire was administered to each student at the beginning and end of the ICIC. Low attendance at the theoretical sessions made CIMA follow-up difficult, although the students who attended both the theoretical and practical sessions showed better results in their learning ladder. Future adaptations should consider the scheduling of ICIC and try to reduce absenteeism during its implementation.

*Keywords:* Developmental psychology, primary education degree, university teaching, teacher professional development, preliminary ideas.



## Introducción

Frecuentemente los y las docentes universitarias buscan mejorar el aprendizaje de su alumnado mediante metodologías activas y participativas. En este contexto, la Universidad de Sevilla pone a disposición del profesorado cursos de formación docente que permiten la renovación y el análisis del proceso de enseñanza con idea de alcanzar mejoras en el aprendizaje del alumnado. Entre ellos, cabe destacar el *Curso General de Docencia Universitaria* (CGDU) organizado por el *Programa de Formación, Innovación e Investigación Docente del Profesorado* (FIDOP). Este curso busca que el profesorado se involucre en su proceso de enseñanza mediante los *Ciclos de Mejora en el Aula* (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020). Cada docente elabora un CIMA (de 8 horas) para su asignatura teniendo en cuenta los contenidos que quiere abordar, la metodología que desea utilizar (siempre intentando fomentar la participación del alumnado) y la evaluación de dicho proceso de enseñanza. Durante esta etapa de creación y análisis, el profesorado es asesorado por todo el equipo en el que se encuentre. De esta forma, el CIMA se enriquece con puntos de vista heterogéneos, ya que los grupos se forman uniendo áreas diferentes.

La necesidad de mejorar mi proceso de enseñanza dio lugar a mi participación en el CGDU y posteriormente a formar parte de la REFID (*Red permanente de Formación e Innovación Docente*), lo que me ha permitido desarrollar el CIMA que se presenta en este capítulo. Esta ha sido la primera vez que impartía docencia teórica, por lo que desarrollar este CIMA me ha aportado un mayor dominio y seguridad sobre el contenido.

En concreto, este CIMA se desarrolla durante 7 sesiones de 80 minutos en la asignatura de *Psicología del Desarrollo* del primer curso del grado en Educación Primaria. Es una asignatura de 6 créditos del primer cuatrimestre, con carácter básico para el alumnado del grado. Con respecto a las características del grupo, predomina el género femenino y no tienen conocimiento formal previo sobre Psicología dado que la mayoría viene del Bachillerato. El horario en el que se imparte es por la tarde, siendo una sesión los lunes y dos sesiones seguidas (la segunda es práctica) los viernes. Con estas condiciones, optar por una metodología más activa, como las planteadas en el equipo, se considera la medida idónea. Por ello, se pretende poner la atención en el alumnado y hacerlo protagonista de su aprendizaje (Carrillo, Climent y otros, 2008), a través de una metodología más cercana, comprometida e inclusiva con las ideas previas del alumnado (Bain, 2007), lo que ayudará a una mayor participación. Por otro lado, el aprendizaje alcanzado con los iguales resulta más



accesible (y significativo) que el proporcionado por el profesorado, al provenir de un contexto más próximo (Muñoz, Román y otros, 2014), por lo que el trabajo cooperativo es pieza clave del CIMA. Esto, ligado a la necesidad de colocar al alumnado en un rol activo, hace que me coloque en un segundo plano (Finkel, 2008), con un rol de guía y no como transmisora de contenidos.

Por tanto, los principios pedagógicos que guían este CIMA son:

- Poner al alumnado y a su aprendizaje en el foco de atención.
- Partir de sus ideas previas.
- Ser guía y acompañante durante su proceso de aprendizaje.
- Valorar y favorecer la diversidad como fuente de aprendizaje.

## Diseño previo del CIMA

### Mapas de contenidos

La asignatura de Psicología del Desarrollo está organizada en seis bloques de contenidos. Este CIMA aborda parte del último bloque: desarrollo de la personalidad y de las competencias sociales y emocionales. El bloque está compuesto por 2 temas: *El desarrollo de los vínculos sociales y el desarrollo socioemocional y de la personalidad*. Específicamente, las 7 sesiones en las que se desarrolla el CIMA se dedican al segundo tema.

Para introducir y hacer más accesible el contenido, se parte de una pregunta inicial que se lanza al alumnado, el cual debe reflexionar de manera individual, por parejas y, finalmente, en gran grupo. Estas respuestas son anotadas en la pizarra para crear un mapa de contenidos de la sesión. Cuando se inicia un contenido nuevo, se lanza una nueva pregunta al alumnado, de manera que se puedan identificar sus ideas previas. Siguiendo a Finkel (2008), esto no solo permite un punto de partida común, sino que ayuda a poner los cimientos del aprendizaje.

Durante el CIMA, se busca el aprendizaje de conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales relacionados con el desarrollo socioemocional y de la personalidad en la infancia. La figura 1 muestra los contenidos que se abordan en las sesiones y sus preguntas asociadas.



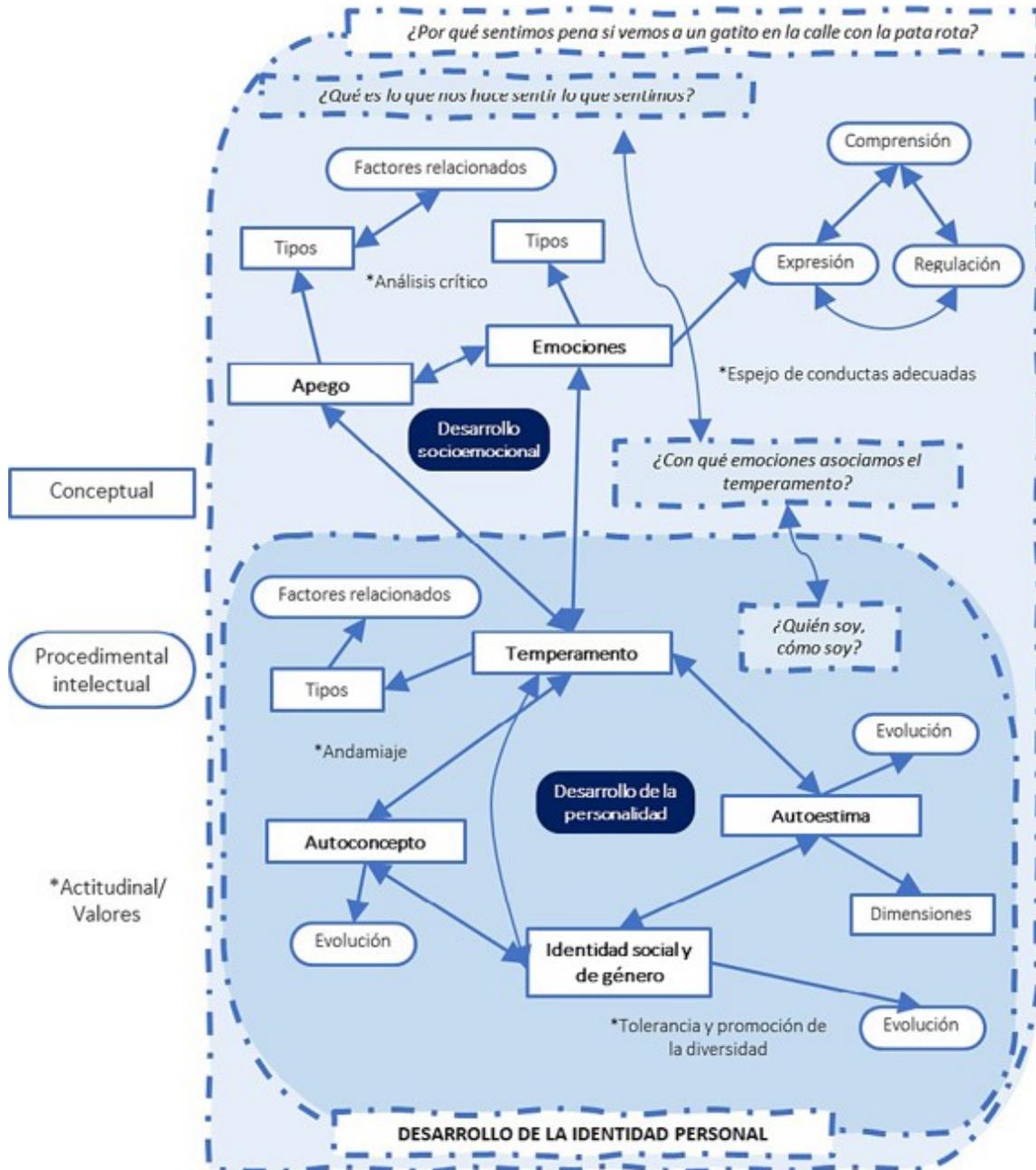


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas.



### Modelo metodológico

A lo largo del CIMA se ha mantenido una metodología similar para así favorecer el seguimiento del alumnado durante las sesiones. Las fases pueden observarse en la figura 2 (color oscuro), con una indicación temporal de lo que se estima que puede durar cada parte (color claro). La estructura de las sesiones es la siguiente:

- Se comienza con una introducción (I) donde se da la bienvenida y se repasa brevemente lo trabajado en las sesiones anteriores.
- Se da espacio a las ideas del alumnado (IA) con la pregunta de investigación (se crea el mapa de contenidos de la sesión). Las ideas contrarias al contenido también se escribirán en la pizarra, aunque se colocarán apartadas y se conectará con el contenido mediante pequeños cuestionamientos al grupo-clase.
- Se les proporciona algún material para el desarrollo de actividades de contraste (AC) en las que se reestructuran y guiarán las aportaciones que el alumnado va haciendo tras la consulta y debate en pequeño grupo (cuatro personas) sobre el material proporcionado.
- Tras esto, se permite al alumnado trabajar con el material proporcionado mediante otra IA.
- Finalmente, se solicita a algún o alguna estudiante que concluya (F) la sesión indicando sus aspectos principales y las conclusiones

En algunas ocasiones, el tiempo de la AC será superior a 15 minutos y el de las IA menor a 30-25 minutos.

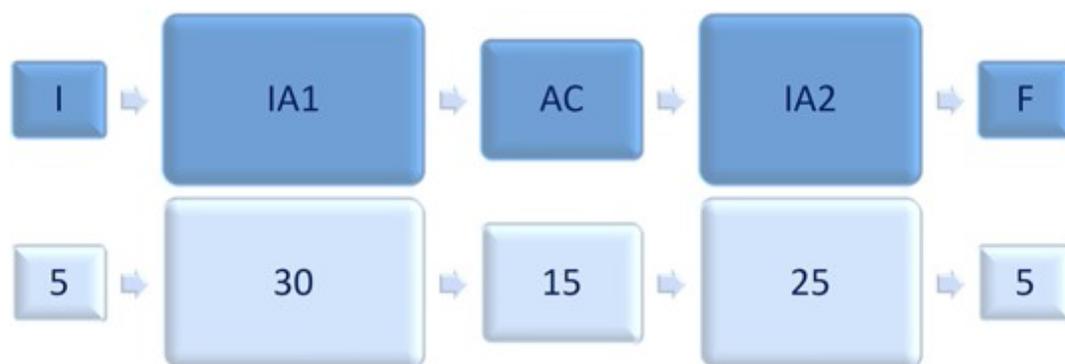


Figura 2. Modelo metodológico general.



## Secuencia de actividades

De las 7 sesiones del CIMA, 5 son teóricas y 2 prácticas. En las sesiones teóricas se abordan los contenidos incluidos en el mapa de contenidos. Las sesiones prácticas se centran en el contenido del desarrollo emocional, en concreto: *la timidez en niños y niñas de Educación Primaria*. Siguiendo el modelo metodológico, las actividades serán de: Introducción (I), Ideas del Alumnado (IA), Actividad de Contraste (AC) y Finalización (F). En una de las sesiones, además, se dejará un tiempo para corregir alguna tarea de la sesión anterior. En la tabla 1 se presenta la secuencia de actividades por sesiones. No se indica la actividad de introducción (5-10 minutos) en ninguna de ellas, por ser tiempo dedicado a dar la bienvenida y repasar brevemente lo trabajado en sesiones anteriores.

Tabla 1. Secuencia de actividades

Sesiones 1, 2 y 3: Desarrollo socioemocional (apego, emociones y temperamento)	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elaboración del esquema de contenidos con los componentes del apego.</li> <li>– Proyección del experimento de Mary Ainsworth sobre la situación del extraño.</li> <li>– Trabajo grupal: relacionar características parentales con tipos de apego.</li> <li>– Explicación de los tipos de apego.</li> <li>– Conclusiones.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elaboración del esquema de contenidos sobre las preguntas: <i>¿Por qué sentimos pena si vemos un gatito en la calle con la pata rota o enfado si perdemos un rotulador? ¿Todas las personas respondemos igual ante esta situación? ¿Por qué? ¿Qué es lo que nos hace sentir lo que sentimos?</i></li> <li>– Explicación relacionando el tipo de apego y el desarrollo emocional (expresión, comprensión, control emocional y tipos de emociones).</li> <li>– Trabajo grupal: colocar en dos líneas temporales la consecución de los hitos sobre expresión y regulación emocional.</li> <li>– Tarea para casa: lectura del capítulo 4 del manual de la asignatura (Román &amp; Morgado, 2014).</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Corrección de líneas temporales.</li> <li>– Debate sobre el temperamento: <i>¿A qué lo asociamos?, ¿qué entendemos que es?, ¿cómo podemos relacionarlo con la alegría?</i></li> <li>– Breve explicación del temperamento y tipos.</li> <li>– Visionado de un vídeo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fUvpzTzoAWg">https://www.youtube.com/watch?v=fUvpzTzoAWg</a> e identificar y señalar los 3 tipos de temperamento observables. Primero en parejas y después en pequeño grupo.</li> </ul>



Sesiones 4 y 7: Caso práctico. El caso de Jorge... ¿tímido o introvertido?	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reflexión individual y posterior debate en grupo sobre: <i>¿Qué es la timidez? ¿Cómo se identifica? ¿Qué es la introversión? ¿Alguno puede llegar a ser perjudicial?, ¿cuál y por qué?</i> Se plasman las ideas finales en un mapa conceptual en la pizarra.</li> <li>– Se les proporciona un caso y, por grupos, tienen que responder: <i>¿Jorge es un niño tímido o introvertido? Justifica tu respuesta.</i></li> <li>– Explicación elementos principales de la timidez.</li> <li>– Lectura de los capítulos 1, 3 y 5 del libro <i>Tímidos, introvertidos, vergonzosos... Comprender y acompañar en la escuela y la familia.</i></li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Debate sobre el caso y explicación por parte del alumnado de lo leído en los capítulos.</li> <li>– Respuesta a las preguntas de la práctica:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Según lo aprendido, <i>¿dirías que Jorge es un niño tímido? ¿es introvertido? Señala lo que hace, piensa y siente para argumentar tu respuesta.</i></li> <li>2. <i>¿Puede existir relación entre las relaciones familiares que ha tenido y su actual manera de comportarse, pensar y sentir?</i></li> <li>3. <i>Si tuvieras que intervenir como docente en la situación, ¿qué objetivo/s te plantearías?</i></li> <li>4. <i>Si fueras su docente, ¿qué estrategias pondrías en marcha para modificar algunos de los comportamientos que se describen? Justifícalo.</i></li> <li>5. <i>Para finalizar, describe ahora un caso inventado diferente al que se ha presentado (timidez o introversión), y justifica tu respuesta.</i></li> </ol> </li> <li>– Resolución de dudas.</li> </ul>
Sesiones 5 y 6: Desarrollo de la identidad (autoestima, autoconcepto, identidad social e identidad de género)	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Repaso de las bases del desarrollo socioemocional: apego, emociones y temperamento.</li> <li>– Reflexión individual y debate en grupo: <i>¿qué variables individuales (aparte de las ya trabajadas) puede hacer que yo grite, me enfade, llore ante una situación?</i> (Se busca que hablen de: personalidad, temperamento, carácter, genética...) <i>¿Quién soy? ¿Cómo soy? ¿Cómo sé que soy quién soy?</i></li> <li>– Explicación de autoconcepto y autoestima (<i>Yo como espejo</i>).</li> <li>– Utilizando como guía el apartado 3.2 del capítulo 7 del manual de la asignatura (Ríos y Vallejo, 2014), trabajo grupal: colocar en una línea temporal la consecución de hitos sobre autoestima y autoconcepto.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Debate sobre diferencia entre buena y alta autoestima.</li> <li>– Reflexión individual y grupal: <i>¿qué medidas puedo hacer en el aula para fomentar una buena autoestima en mi alumnado?</i></li> <li>– Explicación sobre el género como constructo social, identidad de género, patrones de género y estereotipos de género.</li> <li>– Actividad grupal: reestructuración del contenido en un esquema que una el desarrollo socioemocional con el desarrollo de la personalidad.</li> </ul>



## Cuestionario inicial-final

El cuestionario se diseñó en Google Forms para facilitar la recolección y sistematización de las respuestas. Se realizará en el aula una sesión antes y otra después del CIMA. Mediante este instrumento se conecta con la realidad para facilitar la reflexión del alumnado (Rivero y Porlán, 2017).

1. A veces, cuando alguien se siente atacado, responde llorando, gritando o con una respuesta brusca, se dice que *es un exagerado, no sabe controlarse o no sabe gestionar sus emociones*. Si bien, teniendo en cuenta el desarrollo emocional, qué pasos mentales (procesos cognitivos-emocionales) se tienen que desarrollar para que alguien, en esa situación, responda algo similar a: *Entiendo que es tu forma de verlo, pero me estoy sintiendo atacada con tu actitud. Me voy porque no quiero enfadarme más*.
2. El aprendizaje emocional comienza en los primeros meses de vida, mediante las emociones de placer/displacer. Conforme se van desarrollando los sentidos, el cerebro y las relaciones sociales, poco a poco son más numerosas y complejas. Teniendo en cuenta que a los 4-5 meses, las emociones son *me siento feliz/cómodo, no me gusta/no me agrada*, haz una línea cronológica señalando a qué edad crees que se aprenden las emociones básicas y las complejas. Por favor, señala también a qué emociones haces referencia, como en el ejemplo.
3. Siguiendo la situación de la pregunta 1, ¿cómo definirías la personalidad de alguien que no responde, otro que responde intensamente y de aquel que responde asertivamente que no le gusta que le hablen así?
4. Aunque dos hermanos sean educados de la misma forma, seguramente podremos decir la típica frase de *Son totalmente diferentes, no se parecen en nada*. Teniendo esto en cuenta, ¿qué aspectos crees que influyen en el desarrollo de la personalidad que hace que dos hermanos, supuestamente bajo las mismas condiciones, puedan tener personalidades tan distintas?

## Aplicación del CIMA

El inicio del CIMA fue en la recta final del cuatrimestre. La asistencia a las clases teóricas no es obligatoria, por lo que no suele acudir el grupo completo (acuden 30 de 65). Esto, junto con desarrollar el CIMA a finales de año (coincidiendo con exámenes de otras materias) hizo que la asistencia fuera disminuyendo en cada sesión, observándose que muchos estudiantes acudían únicamente a las sesiones obligatorias.



### Relato resumido de las sesiones

La sesión 1 comenzó con una explicación de los motivos que me llevaron a realizar el CIMA. El alumnado se mostró muy curioso y terminamos divagando acerca de la formación del profesorado, lo que hizo que tuviera que reestructurar la primera parte de la sesión. Se dio una breve explicación sobre el experimento de Mary Ainsworth y se les entregó, en grupos de 4-5, 4 tarjetas con distintas características de estilos parentales (una por cada tipo de apego observado en el experimento). En base a las características, tuvieron que describir cómo podrían ser hijos e hijas criados en ese entorno. Aunque al principio mostraron algunas dificultades, la actividad resultó motivante. Algunos grupos hicieron una *mini-competición* por ver quién había acertado más tipos de apego. Se terminó con una breve explicación/corrección de los tipos de apego de Mary Ainsworth.

La sesión 2 empezó con un breve debate sobre qué emociones se dan ante distintas situaciones y por qué no todo el mundo reacciona igual. Las respuestas fueron anotadas en la pizarra formando un mapa conceptual, lo que fue valorado muy positivamente por el alumnado. Para la explicación de expresión, control y comprensión emocional salieron algunas personas voluntarias, mostrando que es un tema que les gusta y dominan bastante. Si bien, no son tan conscientes de cuándo se logran algunos hitos emocionales y la actividad de las reglas emocionales no terminó de gustarles (se terminó en casa).

Para la sesión 3, llegué 10 minutos antes para representar en la pizarra el mapa mental que se creó en la sesión anterior y así poder partir de él. Me sorprendió el descenso de estudiantes que hubo (casi la mitad), a lo que me respondieron que acababan de hacer un examen y muchos se habían ido. Antes de empezar, se corrigieron las *reglas emocionales* y se partió del desarrollo emocional para debatir sobre el temperamento, añadiendo características al mapa previo. Tras ver un vídeo sobre los tipos de temperamento, debatimos en gran grupo sobre sus características, la posibilidad/imposibilidad de modificarlo y la importancia del contexto en su desarrollo. Terminé la sesión un poco antes para dejarles tiempo de descanso antes de la siguiente clase (es la sesión de prácticas).

A la sesión 4 vinieron muchas personas más que a la anterior. Hablamos sobre la asistencia y la importancia de acudir a las clases teóricas. Observé mucha curiosidad y dudas con la diferencia entre timidez e introversión, por lo que la sesión fue modificada a la planteada inicialmente. Por grupos, elaboraron un perfil de una persona tímida y de una introvertida y debatimos en gran grupo las características reales de cada uno.



La sesión 5 también mostró una baja participación, lo que me llevó a replantearme si realmente el CIMA les estaba resultando interesante. El alumnado asistente intentó reconfortarme y animarme ya que, al parecer, el resto del grupo no estaba asistiendo a ninguna clase más allá de las obligatorias. Tras el debate y la creación del mapa conceptual sobre el desarrollo de la identidad, la baja ratio permitió hacer un *mini-roleplay* para explicar la teoría del *Yo como espejo*. La línea temporal sobre el desarrollo del autoestima y autoconcepto se hizo en gran grupo.

De nuevo, la baja asistencia a la sesión 6 hizo reestructurar la planificación. Me gustó mucho que el alumnado asistente resaltó lo útil que era hacer el mapa conceptual con sus palabras. Les enseñé el mapa del CIMA, siendo valorado positivamente (y fotografiado). A partir de él, debatimos sobre la distinción entre sexo y género, así como términos relacionados con ambos y la influencia que tienen en el desarrollo de la identidad.

Por último, en la sesión 7 se resolvieron algunas dudas sobre la actividad práctica y se dejó tiempo para trabajar y responder por grupos a las preguntas del caso planteado.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Para evaluar el aprendizaje del alumnado se utilizó la *escalera de aprendizaje* (Delord, Hamed y otros, 2020) mediante análisis de los cuestionarios inicial y final. La disminución de la asistencia obstaculizó la evaluación, pues solo 5 estudiantes completaron ambos cuestionarios.

A continuación, se exponen las escaleras de aprendizaje de cada pregunta del cuestionario. Tal y como explica Escudero-Domínguez (2022) en ellas se señalan los niveles en los que se encuentra el alumnado al empezar el CIMA. Se espera que el alumnado aumente su nivel de aprendizaje en el cuestionario final. Esto permite, de manera visual, comprobar la evolución del aprendizaje. Se ha seguido la estructura planteada por Escudero-Domínguez (2022) para realizar el análisis, cuyos resultados se muestran en la figura 3. Dado el bajo número de estudiantes que realizaron el cuestionario inicial y final, se ha asignado una letra del abecedario a cada estudiante (A, B, C, D, E) para ver la evolución de forma individual.

Todo el alumnado que completó el cuestionario inicial y el final mostró resultados positivos aumentando de uno a tres niveles sus conocimientos en todas las preguntas. A pesar de la baja participación, los resultados son muy positivos.



Pregunta 1		(0)	Señala los 3 procesos
		Inicio (1): E Final (3): B - C - L	Señala algún proceso adecuadamente
		Inicio (2): A - E Final (2): A - D	Señala procesos erróneos
Inicio (3): C - D		No señala ningún proceso	
Pregunta 2			
		Final (3): C - D - E	Cronograma emocional perfecto
		Inicio (2): C - D Final (1): A	Distingue etapas y asocia emociones
		Inicio (2): A - F Final (1): B	Distingue 2 o más etapas
Inicio (1): B		No hace distinción	
Pregunta 3			
		Final (4): B - C - D - E	Los menciona correctamente
		Final (1): A	Menciona los tipos, pero no adecuadamente
		(0)	Menciona temperamento, pero no tipos
Inicio (3): A - B - C - D - E		No menciona temperamento	
Pregunta 4			
		Final (4): A - C	Señalan todas las variables
		Final (1): F	Señalar más de 1
		Inicio (2): C - L Final (2): B - D	Señalan tanto en personalidad, autoestima, autoconcepto o identidad
Inicio (3): A - B - D		Solo señalan experiencia y contexto	

Figura 3. Escaleras de aprendizaje.

## Evaluación del CIMA

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

La realización del CIMA me ha permitido reflexionar sobre el proceso de enseñanza y mejorar mi dominio sobre la asignatura. Por ello, el próximo CIMA tendrá una estructura similar a la vez que se introducirán cambios para subsanar algunas dificultades encontradas (ver tabla 2).



Tabla 2. Permanencia y modificaciones para el próximo CIMA

Aspectos que mantener	Cambios que introducir
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cuestionario inicial y final.</li> <li>– Mapa conceptual diario del alumnado.</li> <li>– Trabajo en grupo.</li> <li>– Uso de preguntas de introducción.</li> <li>– Corrección con el alumnado de las actividades.</li> <li>– Uso de las ideas previas como punto de partida de cada sesión.</li> <li>– Hacer visible la conexión entre sesiones.</li> <li>– Escalera de aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Añadir diario de clase.</li> <li>– Actividades más dinámicas.</li> <li>– ¿Qué elementos harían a la asignatura más atractiva? Preguntar por actividades de interés del alumnado.</li> <li>– Implicar al alumnado en el diseño del CIMA para aumentar su asistencia.</li> <li>– Introducir en el cuestionario final preguntas sobre la evaluación de la docencia.</li> </ul>

A modo de conclusión, el siguiente CIMA deberá mantener los principios pedagógicos señalados al principio del capítulo; partir de las ideas previas, ser guía y no *creador del aprendizaje*, y fomentar la diversidad y el intercambio de ideas. De esta forma, el alumnado aprende desde lo que sabe y en base a sus características propias. Si bien, este proceso deberá estar acompañado de una mayor implicación e interés del alumnado. Quizá, favorecer un aprendizaje más vivencial puede dar pie al aumento de la motivación, siendo una de las claves para incrementar la asistencia y participación del alumnado a las sesiones teóricas.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Carrillo, J.; Climent, N.; Gorgorió, N.; Prat, M. y Rojas, F. (2008). Análisis de secuencias de aprendizaje matemático desde la perspectiva de la gestión de la participación. *Enseñanza de las Ciencias*, 26(1), 67-76.
- Coplan, R.J. y Rudasil, K.M. (2018). *Tímids@s, introvertid@s, vergonzos@s... Comprender y acompañar en la escuela y en la familia*. Narcea.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Escudero-Domínguez, A. (2022). Diseño de un Ciclo de Mejora en el Aula durante el primer cuatrimestre de la asignatura de Matemáticas Específicas para Maestros. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula, año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 1047-1063). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447222865.059>
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Muñoz, V.; López, I.; Jiménez-Lagares, I.; Ríos, M.; Morgado, B.; Román, M.; Ridao, P.; Candau, X. y Vallejo, R. (2014). *Manual de psicología del desarrollo aplicada a la educación*. Pirámide.



- Ríos, M y Vallejo, R. (2014). Desarrollo emocional y social. En V. Muñoz, I. López, I. Jiménez-Lagares, M. Ríos, B. Morgado y otros, *Manual de psicología del desarrollo aplicada a la educación* (pp. 145-166). Pirámide.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-92). Morata.
- Román, M. y Morgado, B. (2014). Construyendo vínculos afectivos. En V. Muñoz, I. López, I. Jiménez-Lagares, M. Ríos, B. Morgado y otros, *Manual de psicología del desarrollo aplicada a la educación* (pp. 61-77). Pirámide.



# Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura Dificultades del Desarrollo y del Aprendizaje

## Application of an Improvement Cycle Classroom in the subject Development and Learning Difficulties

*María del Carmen García Mendoza*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9813-2519>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación*

[mgarcia142@us.es](mailto:mgarcia142@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.067>

Pp.: 957-969



## Resumen

Este capítulo resume los resultados de una experiencia de innovación docente enmarcada en el programa FIDOP (*Formación, Innovación e Investigación Docente del Profesorado de la Universidad de Sevilla*). El objetivo de este *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) fue aplicar un nuevo enfoque metodológico en la enseñanza de la asignatura *Dificultades del Desarrollo y del Aprendizaje* del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Sevilla. La implementación del modelo metodológico propuesto favorece la construcción del conocimiento a través de la reflexión, la creatividad y la solución de problemas, permitiendo al alumnado ser un agente activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, bajo la supervisión y guía docente. Los resultados muestran una evolución positiva en el aprendizaje del alumnado. Como mejoras para ciclos futuros, se incluye aumentar la calificación concedida a la enseñanza como proceso y no como producto final.

*Palabras clave:* Dificultades del desarrollo y del aprendizaje, grado en educación primaria, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, innovación docente.

## Abstract

This chapter summarizes the results of a teaching innovation experience framed in the FIDOP program (*Teacher Training and Teaching Innovation Program, University of Seville*). The objective of this *Improvement Cycle in Classroom* (ICIC) was to apply a new methodological approach to the teaching of the subject *Development Difficulties and Learning* of the Degree in Primary Education of the University of Seville. The implementation of the proposed methodology model promotes the construction of knowledge through reflection, creativity and problem-solving allowing college students to be an active agent in the teaching process-learning, under supervision and teaching guidance. The results showed a positive evolution in college student learning. As improvements for future cycles, it includes increasing the qualification given to teaching as a process and not as a final product.

*Keywords:* Development and learning difficulties, degree in primary education, university teaching, teacher professional development, teaching innovation.



## Introducción

### *Descripción del contexto*

La experiencia de diseño y aplicación del presente Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) se ha realizado en la asignatura *Dificultades del Desarrollo y del Aprendizaje* impartida por el Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Sevilla. Esta asignatura consta de 6 créditos ECTS, es de carácter obligatorio y corresponde al primer cuatrimestre del segundo curso del Grado en Educación Primaria, Doble Grado en Lengua y Literatura Alemanas y en Educación Primaria y Doble Grado en Educación Primaria y Estudios Franceses. El objetivo general de la asignatura se define en el Proyecto Docente como *adquirir conocimientos sobre las principales dificultades del desarrollo y del aprendizaje y sus efectos funcionales, así como sobre las medidas y recursos educativos que permitan dar respuestas a las necesidades educativas que plantea este alumnado*. La asignatura se divide en 7 temas agrupados en 4 grandes bloques temáticos y su parte teórica se califica con un máximo de 7 puntos.

Este CIMA se ha aplicado en las sesiones teóricas de la asignatura, concretamente en 5 sesiones del grupo 9, durante el curso 2023/2024. Cada sesión tiene una duración de 1 hora y 20 minutos. De este modo, la duración total de este CIMA ha sido de 6 horas y 40 minutos. El contenido correspondiente pertenece al bloque temático 3 (*Estudio Diferencial de las Dificultades del Desarrollo y el Aprendizaje*) y al bloque 4 (*Intervención Educativa en la Atención al Alumnado con Dificultades en el Desarrollo y el Aprendizaje*) que conforman la asignatura y, más específicamente, este CIMA se centra en los *Trastornos del Neurodesarrollo*. El alumnado matriculado estuvo compuesto por un total de 57 alumnos y alumnas de entre los cuales 36 estudiantes, la mayoría de las edades comprendidas entre los 19 y los 25 años, aceptaron participar en este CIMA.

### Diseño previo del CIMA

#### *Mapas de contenidos y problemas claves*

El mapa de contenidos diseñado para este CIMA se muestra en la figura 1. En ella y, siguiendo a García-Díaz, Porlán y Navarro (2017), aparece un estudio previo de *«aquello que queremos que los estudiantes aprendan»* (p. 56), donde los contenidos organizadores aparecen en un plano superior representándose con trazos más gruesos, y los contenidos conceptuales,

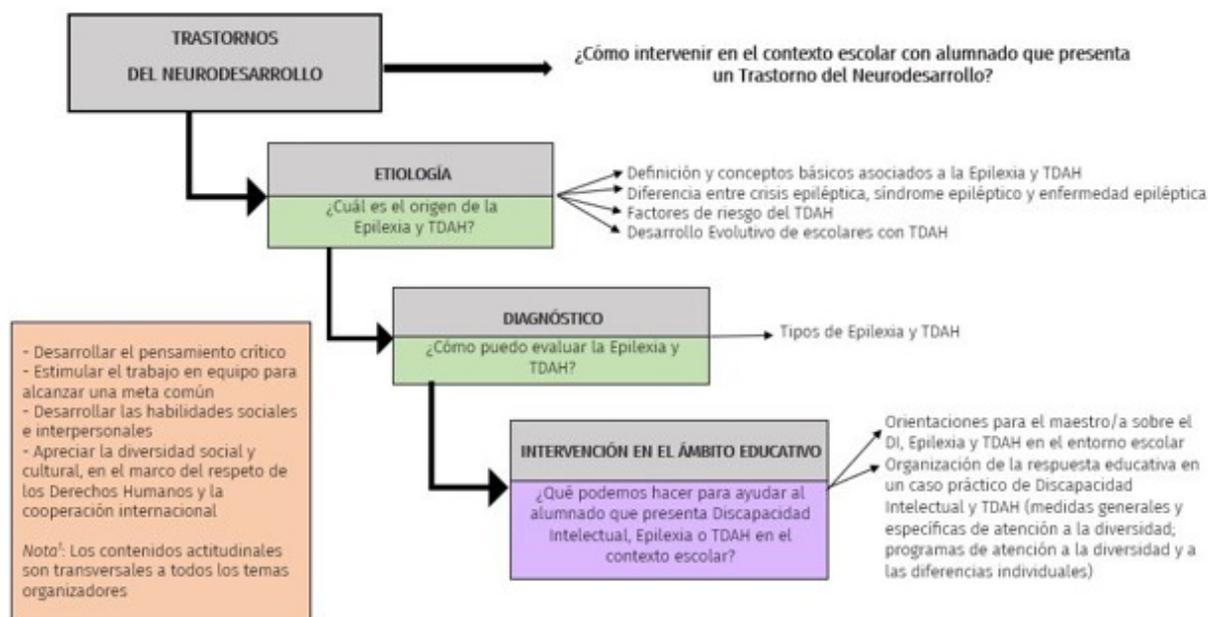


procedimentales y actitudinales aparecen en un plano inferior representados con líneas más finas.

Este CIMA se ha diseñado para abordar el siguiente problema principal que subyace al contenido de la materia: *¿Cómo intervenir en el contexto escolar con alumnado que presenta un Trastorno del Neurodesarrollo?* Para darle respuesta se han diseñado tres preguntas claves relativas a contenidos de los temas 3 y 4 de la asignatura, esto es, Discapacidad Intelectual (DI), Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) y Epilepsia. Las tres preguntas diseñadas fueron: 1) *¿Cuál es el origen de la Epilepsia y TDAH?*; 2) *¿Cómo puedo evaluar la Epilepsia y TDAH?* y 3) *¿Qué podemos hacer para ayudar al alumnado que presenta DI, Epilepsia o TDAH en el contexto escolar?*

Para dar respuesta a cada una de las preguntas claves, las cinco sesiones que componen el CIMA se configuraron de la siguiente manera: la segunda y la cuarta se centraron en dar respuesta a las preguntas claves *¿cuál es el origen de la Epilepsia y del TDAH?* y *¿cómo puedo evaluar la Epilepsia y TDAH?* Como se observa en la figura 1, las dos preguntas corresponden a contenidos conceptuales de la asignatura. Concretamente, la segunda sesión se dirigió a dar respuesta a ambas preguntas en relación con la Epilepsia. Esto es, una primera parte de la sesión se dedicó a descubrir el origen y definición de la Epilepsia y una segunda parte se centró en el análisis de las principales tipologías de Epilepsias. Por su parte, la cuarta sesión se dirigió a dar respuesta, de nuevo, a ambas preguntas esta vez aplicadas al trastorno TDAH. Así, una primera parte de la sesión se dedicó a descubrir el origen, definición, evolución y factores de riesgo asociados al TDAH y una segunda se centró en el análisis de los principales tipos de TDAH. La tercera pregunta clave, *¿qué podemos hacer para ayudar al alumnado que presenta DI, Epilepsia o TDAH en el contexto escolar?*, se trabajó en las sesiones primera, cuarta y quinta y corresponde a contenidos procedimentales de la asignatura (ver figura 1). Así, y siempre a partir de un caso práctico, la primera sesión se dirigió a dar respuesta a esta tercera pregunta aplicada a la DI, la cuarta sesión aplicada a la Epilepsia y, finalmente, la quinta sesión aplicada al trastorno TDAH. Cabe destacar que, para abordar esta pregunta el alumnado debía aplicar a la práctica contenidos ya aprendidos en sesiones anteriores acerca de las medidas de atención a la diversidad que se recogen en la Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se regula la atención a la diversidad y a las diferencias individuales en Andalucía.





El color verde se refiere a conceptos, el morado a procedimientos, el salmón a actitudes y el gris a contenidos organizadores

Figura 1. Mapa de contenidos y problemas clave.

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El modelo metodológico posible seguido en este CIMA (ver figura 2) se basa en la reelaboración de las ideas del alumnado (Porlán, 1993) y en una concepción del aprendizaje como resultado de la interacción que se produce entre los conocimientos que están en la mente del alumnado y la información que le llega a través del contexto (De Alba y Porlán, 2017). Este modelo supone una innovación respecto al modelo tradicional. A pesar de que la docente en cursos anteriores había incorporado algunos elementos de innovación en las sesiones teóricas, el rol del alumnado suele ser pasivo y poco participativo. Por ello, la implementación del modelo propuesto supone la utilización de metodologías activas que favorezcan la construcción del conocimiento a través de la reflexión, la creatividad y la solución de problemas (Solórzano, Lituma y otros, 2020).

Por otra parte, cabe destacar dos aspectos fundamentales que se incorporan en el modelo. En primer lugar, se produce un cambio en el rol tradicional del alumnado y del profesorado. El alumnado adopta un papel activo y protagonista en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Velázquez, Zúñiga y otros, 2021). El profesorado, por su parte, adopta un papel de facilitador, mediador y guía, convirtiéndose en orientador de dicho proceso (Coveña y Varas, 2021; Solaz-Portolés, López y otros, 2011). En segundo



lugar, el trabajo en las sesiones se organiza en grupos. Siguiendo a Exley y Dennick (2007) los grupos de trabajo pequeños (5-8 personas) favorecen la gestión de posibles conflictos y la responsabilidad individual de sus miembros para alcanzar los objetivos. De este modo, se produce un cambio en la orientación de la enseñanza desde enfoques centrados en el profesorado y en los contenidos teóricos a enfoques centrados en el aprendizaje activo del alumnado (Acosta, Abreu y otros, 2015).

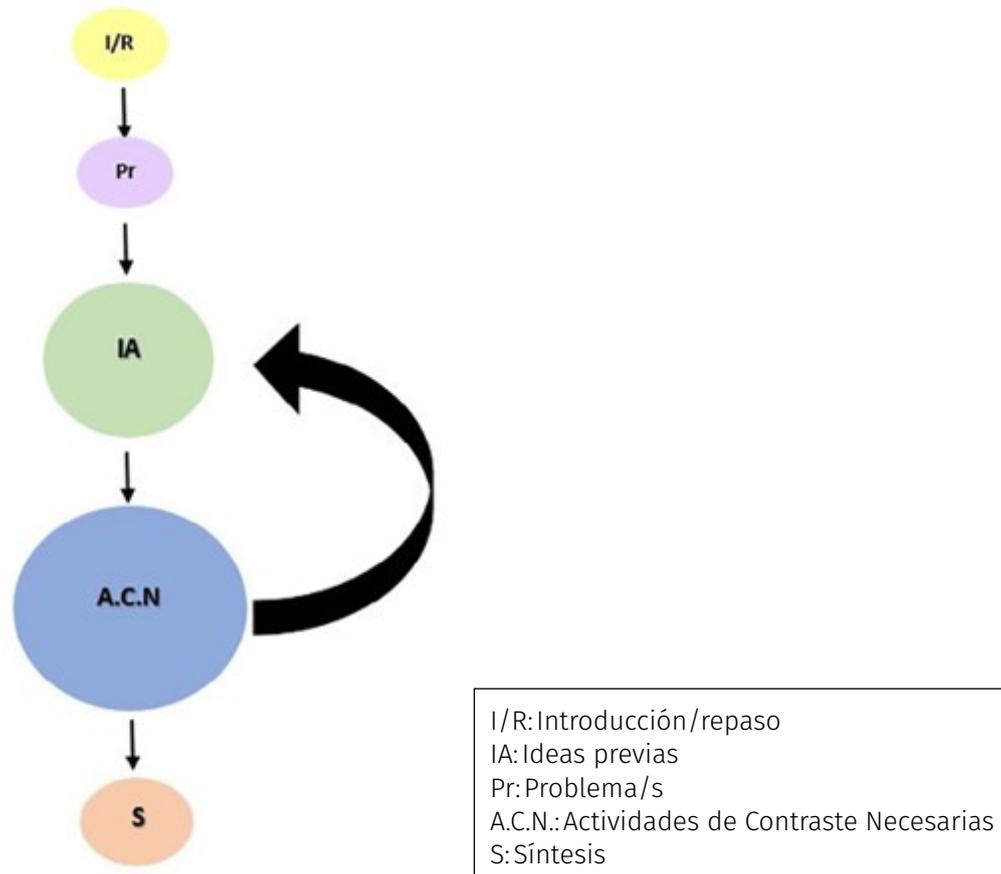


Figura 2. Modelo metodológico posible.

El modelo metodológico posible se compone de 5 fases (figura 2). Primero, una introducción o repaso (I/R) que permita a la docente retomar la clase anterior y contextualizar el problema que presentará seguidamente. Segundo, presentar un problema o pregunta (Pr) al que el alumnado deberá dar respuesta. Tercero, escuchar las ideas previas del alumnado (IA) a través de una actividad práctica, sin la intervención de la docente, que se realiza en grupos de 4-5 personas, siendo siempre los mismos grupos durante todo el CIMA. Cuarto, realizar las actividades de contraste necesarias



(ACN) que permitan al alumnado, junto con la guía y orientación de la docente, cuestionar sus ideas previas y modificarlas o sustituirlas por ideas más ajustadas. Las ACN se realizan en los mismos grupos descritos anteriormente. Cinco, realizar una síntesis (S) de ideas claves que permita a la docente finalizar la sesión. Cabe destacar que, las fases tercera y cuarta, se configuran de manera cíclica. Las ACN ayudan a que el alumnado reelabore sus IA y construya nuevo conocimiento para lo que es necesario volver a ellas y a las ACN tantas veces como sea necesario. Finalmente, el alumnado debe entregar un informe escrito con las respuestas a las preguntas y las conclusiones finales reelaboradas en grupo grande. Este informe final se entrega después de cada sesión y es calificado con 0,2 puntos a sumar a la nota final teórica de la asignatura.

Para la aplicación del modelo metodológico se propuso una secuencia de actividades para cinco sesiones teóricas. La tabla 1 muestra, a modo de ejemplo, la secuencia de actividades programadas para la sesión cinco que corresponde a contenidos relativos a la organización de la respuesta educativa en alumnado que presenta TDAH.

Tabla 1. Secuencia de actividades para la quinta sesión

Nº Orden de la actividad	Fase del modelo	Temporalización
<b>SESIÓN 5 (80 MIN)</b>		
1	I/R	4 min
<p><b>Descripción:</b> La docente realiza un repaso de la clasificación del TDAH y explica que en esta sesión van a centrarse en la organización de la respuesta educativa con alumnado con TDAH. Este contenido pertenece al temario relativo a los Trastornos del Neurodesarrollo, concretamente a parte de los contenidos del Tema 4: Trastorno por Déficit de Atención con/sin Hiperactividad y Epilepsia de la asignatura.</p> <p><b>Recursos:</b> Ninguno</p>		
2	Pr	1 min
<p><b>Subproblema 7:</b> <i>¿Qué podemos hacer para ayudar al alumnado que presenta TDAH en el contexto escolar?</i></p> <p><b>Recursos:</b> Presentación en Power Point</p>		
3	IA	20 min
<p><b>Descripción:</b> La docente pide al alumnado que, en grupos de 4-5 personas, compartan y debatan sus repuestas a la pregunta o preguntas del cuestionario relacionadas con el subproblema. Seguidamente y, partiendo del debate anterior, cada grupo debe elaborar por escrito una lista con los principales aspectos que consideran esenciales, como futuros maestros y maestras, a tener en cuenta al organizar la respuesta educativa con alumnado con TDAH. Las listas se ponen en común para ver qué aspectos ha considerado relevantes el grupo-clase en sus esquemas mentales previos.</p> <p><b>Recursos:</b> Ninguno</p>		



Nº Orden de la actividad	Fase del modelo	Temporalización
4	AC1	50 min
<p><b>Descripción:</b> La docente pide al alumnado que, en grupos de 4-5 personas, realice una actividad que consiste en analizar un caso práctico sobre TDAH y responder a algunas preguntas relacionadas con ese caso. Tras el análisis, cada grupo expondrá al resto de la clase la solución que propone para cada una de las preguntas y, entre las aportaciones de todos los grupos junto con la guía y orientación de la docente se definirá, a partir de las respuestas reelaboradas del alumnado, la respuesta educativa más adecuada al caso práctico presentado. Finalmente, el alumnado debe entregar un informe escrito con las respuestas a las preguntas planteadas y las conclusiones finales reelaboradas en grupo grande sobre el caso práctico.</p> <p><b>Resumen del caso práctico:</b> <i>Pablo es un escolar de 3º de Primaria que ha sido diagnosticado con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) tipo combinado. Tiene mucho entusiasmo por aprender, pero presenta algunas dificultades en el aprendizaje y en las relaciones con sus compañeros y compañeras que hacen que sus calificaciones hayan bajado desde hace algún tiempo. Concretamente, durante las clases siempre está activo y constantemente distraído, se levanta de su asiento con mucha frecuencia, cuando está sentado a menudo tiene algún objeto en las manos con el que juega y en muchas ocasiones termina perdiendo...Por otra parte, nunca tiene interés por hacer tareas que duren más de 10 minutos y le cuesta trabajo mantener la atención en tareas más prolongadas.</i></p> <p>Por favor, responde a las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Qué medidas específicas de atención a la diversidad podrían llevarse a cabo con Pablo para mejorar cada uno de estos aspectos?       <ol style="list-style-type: none"> <li>Dificultad de mantener la atención ante tareas complejas</li> <li>Tendencia a la dispersión</li> <li>Dificultad para seleccionar y procesar la información relevante</li> </ol> </li> <li>Como maestros/as, ¿qué orientaciones debemos tener en cuenta con Pablo respecto a los siguientes aspectos?       <ol style="list-style-type: none"> <li>ubicación en la clase;</li> <li>tareas para casa;</li> <li>trabajo en el aula;</li> <li>exámenes;</li> <li>uso de una agenda;</li> <li>convivencia dentro del aula;</li> <li>relación alumno/a-profesor/a;</li> <li>sanciones;</li> <li>control de la conducta.</li> </ol> </li> </ol> <p><b>Recursos:</b> Presentación Power Point y Orden de 30 de mayo de 2023 por la que se regula la atención a la diversidad y a las diferencias individuales en Andalucía.</p>		
5	S	5 min
<p><b>Descripción:</b> La docente junto con el grupo-clase realizan una síntesis de las ideas claves relacionadas con el subproblema trabajado incluyendo las medidas de atención a la diversidad esenciales y aplicables al caso práctico.</p> <p><b>Recursos:</b> Presentación Power Point.</p>		



## Cuestionario inicial-final

Se elaboró un cuestionario inicial-final (pre-test/pos-test) que se administró al alumnado en dos ocasiones, antes de la primera sesión y después de la última. Este cuestionario permitió tanto explorar las ideas previas del alumnado respecto a los contenidos trabajados durante las sesiones del CIMA como evaluar la eficacia del modelo metodológico propuesto. El cuestionario inicial-final constaba de tres casos prácticos y ocho preguntas referidas los contenidos abordados en este CIMA.

Tabla 2. Ejemplo de preguntas incluidas en el cuestionario inicial-final

Imagina que eres un/a maestro/a en un colegio público de Sevilla. Entre el alumnado de tu clase se encuentran Martina y Alfonso, ambos diagnosticados con Epilepsia. Los episodios de crisis de Martina consisten en quedarse quieta y con la mirada puesta en el infinito durante unos segundos. Esto le ocurre de vez en cuando a lo largo del curso académico. Alfonso, por el contrario, pierde la conciencia, al principio tiene rigidez en el cuerpo y después convulsiones. Este episodio dura pocos minutos y, como sucede con Martina puede repetirse en alguna ocasión a lo largo del curso.

1. Explica con tus propias palabras en qué consiste el trastorno que presentan Martina y Alfonso. ¿Qué tipo de epilepsias se han descrito?
2. Explica con tus propias palabras qué debemos hacer o qué no debemos hacer cuando nos encontremos ante una crisis epiléptica de un alumno/a.
3. ¿Crees que tener epilepsia conlleva irremediamente tener dificultades en el aprendizaje? Argumenta tu respuesta

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

En las siguientes líneas se describen tanto las principales dificultades como los aspectos positivos encontrados a lo largo de las cinco sesiones teóricas que constituyen el presente CIMA.

En la sesión 1 y 2 la principal dificultad encontrada fue el número de actividades diseñadas y el tiempo destinado a cada una. El diseño de para ambas sesiones resultó ser demasiado ambicioso y no pudo llevarse a cabo por completo. La puesta en común para la última pregunta incluida en la AC<sub>1</sub> de la sesión 1 tuvo que realizarse en la sesión 2. Lo mismo sucedió en la sesión 2. Esto es, la puesta en común de la AC<sub>2</sub> tuvo que realizarse en la sesión 3. Además, en la sesión 2 el alumnado mostró cierta inseguridad ante la tarea de analizar y clasificar los vídeos según las diferentes tipologías de Epilepsias (AC<sub>2</sub>) quizás por tener escasas ideas previas acerca



del trastorno. El principal aspecto positivo fue la alta implicación y participación del alumnado que, al mismo tiempo, hizo dilatar el tiempo programado de las actividades al haber numerosas intervenciones. La sesión 3 tenía un diseño de actividades más relajado por lo que pudo realizarse la puesta en común de la AC<sub>2</sub> de la sesión 2, y el diseño de actividades previsto para esa sesión. De nuevo, cabe destacar como principal aspecto positivo la participación activa y el interés mostrado por el alumnado. Las sesiones 4 y 5 se desarrollaron según el diseño y temporalización previstos. Cada parte del modelo metodológico ocupó el tiempo estimado. Entre los aspectos positivos, cabe destacar que, en ambas sesiones, pero especialmente en la sesión centrada en la intervención educativa en alumnado con TDAH (sesión 5), el alumnado hizo numerosas preguntas que permitieron enriquecer el contenido de la materia trabajada a través de la guía de la docente.

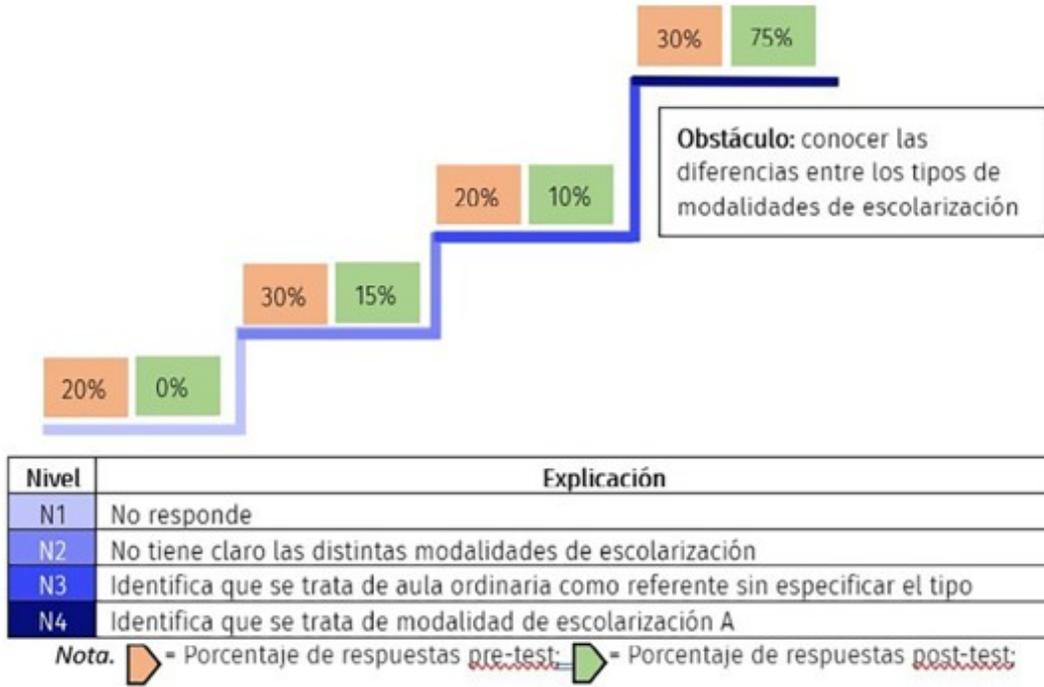
### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

La figura 3 presenta, a modo de ejemplo, las escaleras de aprendizaje realizadas para las preguntas 1 y 3 del cuestionario respectivamente. En ellas, se muestran los resultados comparativos de los cuestionarios iniciales y finales de evaluación. Las respuestas del alumnado han sido clasificadas en modelos mentales que, de manera gradual, se incrementan en nivel de complejidad indicándose el porcentaje de alumnado cuya respuesta está incluida en cada nivel. Los resultados indican que, para todas las escaleras elaboradas, el porcentaje correspondiente a niveles inferiores desciende mientras que el porcentaje correspondiente a niveles superiores aumenta evidenciando una evolución positiva del alumnado en su aprendizaje.

La tabla 3 muestra el cuadro de evolución del aprendizaje de una selección de estudiantes escogidos al azar de la muestra completa y se ha realizado a partir de los niveles de modelos mentales presentados en las escaleras de aprendizajes. Los resultados destacados en verde representan una mejora (avances/saltos) en el cuestionario final en comparación con el inicial, mientras en azul representan la continuidad y en rojo un retroceso en el aprendizaje. Los resultados muestran que, de manera general, el alumnado ha mejorado su aprendizaje en mayor o menor número de niveles y en algunos casos se ha mantenido estable. Los resultados también indican que predominan los modelos mentales de niveles superiores en las respuestas a la encuesta final, comparados con las respuestas a la encuesta inicial, sin producirse un retroceso en el aprendizaje de ningún participante analizado. En definitiva, se constata una mejora general en la evolución del aprendizaje del alumnado.



**Pregunta 1: ¿Qué modalidad de escolarización crees que tiene Daniela? Argumenta tu respuesta**



**Pregunta 3: Explica con tus propias palabras en qué consiste el trastorno que presenta Pablo**

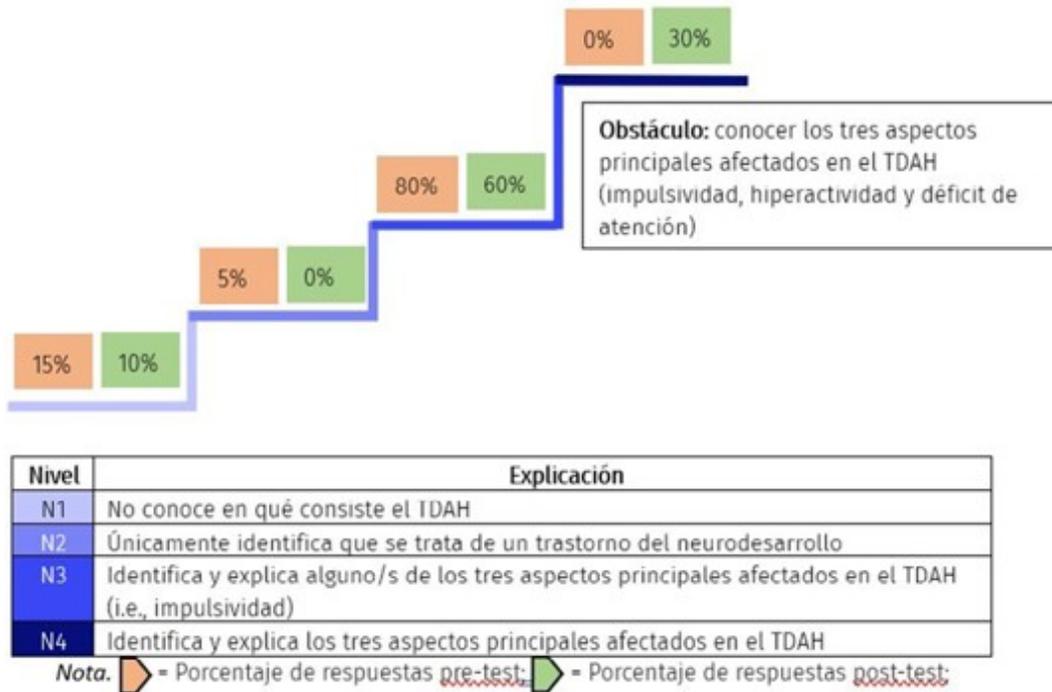


Figura 3. Escaleras de aprendizaje para las preguntas 1 y 3 del cuestionario.



## Evaluación del CIMA

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

Entre los aspectos a mantener en futuros CIMAS cabe mencionar, primero, el tiempo dedicado a conocer las ideas previas del alumnado. Este aspecto es relevante porque permite a la docente delimitar mejor los contenidos centrados en el problema principal. Segundo, la utilización del cuestionario inicial-final que ha demostrado ser necesario para evaluar el grado de aprendizaje alcanzado por el alumnado y, en definitiva, el éxito en la implementación del presente CIMA.

En lo relativo a las propuestas de mejoras futuras se destaca, en primer lugar, planificar con mayor efectividad la temporalización de las actividades. En algunas ocasiones el tiempo previsto ha resultado ser insuficiente y ha sido necesario un tiempo adicional para elaborar las reflexiones sobre los problemas analizados. Segundo, aumentar la calificación concedida a la enseñanza como proceso y no como producto final. Esto es, prescindir de la evaluación realizada a través de una prueba escrita en convocatoria oficial y realizar la evaluación completa de la asignatura de manera continua a lo largo del cuatrimestre.

Tabla 3. Cuadro de evolución por estudiante

P	E1		E2		E3		E4		E5	
	Pre/Post	Prog.								
1	2/4	↑↑	4/4	→	1/4	↑↑↑	4/4	→	2/4	↑↑
2	2/4	↑↑	2/2	→	2/3	↑	2/4	↑↑	3/4	↑
3	1/3	↑↑	2/4	↑↑	2/3	↑	1/3	↑↑↑	2/3	↑
4	2/2	→	2/2	→	2/3	↑	2/2	→	2/3	↑
5	2/3	↑	2/3	↑	2/3	↑	2/3	↑	2/3	↑
6	3/3	→	2/3	↑	2/2	→	2/5	↑↑↑	2/4	↑↑
7	2/4	↑↑	2/3	↑	2/2	→	2/3	↑	2/3	↑
8	2/4	↑↑	2/4	↑↑	2/2	→	2/2	→	4/4	→

Nota = P: Pregunta cuestionario; E: Estudiante; Prog.: Progresión; Verde: Mejora; Azul: Continuidad.



## Principios Docentes para el futuro

Los Principios Didácticos que han guiado este trabajo están fundamentados en tres premisas esenciales. Primero, en la importancia de conocer los modelos mentales previos del alumnado como punto de partida para la elaboración del nuevo conocimiento (Porlán, 2017). Segundo, en la relevancia de favorecer la participación activa del alumnado a través de la solución de problemas, que permita transformar sus ideas previas en otras más elaboradas (De Alba y Porlán, 2017). Tercero, en la relevancia de promover que el alumnado descubra los conocimientos por sí mismo siendo protagonista de su propio aprendizaje (Bruner, 1973).

## Referencias bibliográficas

- Acosta, L. A.; Abreu, O. y Coronel, M. F. (2015). Sistema de formación pedagógica en la Universidad de Otavalo en Ecuador. *Formación Universitaria*, 8(2), 43-52. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062015000200007>
- Bruner, J. (1973). *The relevance of education*. Norton & Company, Inc.
- Coveña, X. R. y Varas, C. I. G. (2021). Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas enfocado en el desarrollo del pensamiento creativo. *Revista Científica Sinapsis*, 2(20). <https://doi.org/10.37117/s.v2i20.564>
- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-53). Morata.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Exley, K. y Dennick, R. (2007). *Enseñanza en pequeños grupos en educación superior: tutorías, seminarios y otros agrupamientos* (Vol. 14). Narcea.
- García-Díaz, E.; Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y los contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 56-71). Morata.
- Porlán, R. (1993). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Díada.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Solaz-Portolés, J. J.; López, V. S. y López, Á. G. (2011). Aprendizaje basado en problemas en la Educación Superior: una metodología necesaria en la formación del profesorado. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales* 25, 177-186.
- Solórzano, J. B.; Lituma, L. A. y Espinoza, E. E. (2020). Estrategias de enseñanza en estudiantes de educación básica. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 158-165.
- Velázquez, R. V.; Zúñiga, K. M.; Piguave, C. C. y Garcet, Y. B. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Científica Sinapsis*, 1(19). <http://dx.doi.org/10.37117/s.v19i1.465>





# Diseño, Aplicación y Evaluación de un Ciclo de Mejora en el Aula para la Enseñanza de Psicobiología de la Audición

## Design, Implementation, and Evaluation of a Classroom Improvement Cycle (CIC) in Systemic Psychobiology

*Carmen Salas Peña*

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2203-7153>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Psicología Experimental*

[carmensalas@us.es](mailto:carmensalas@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.068>

Pp.: 971-983



## Resumen

Este estudio presenta el diseño, la implementación y la evaluación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en la asignatura de Psicobiología Sistémica, específicamente en el tema de Psicobiología de la Audición, durante el segundo cuatrimestre del Curso 2023-2024 en la Universidad de Sevilla. Enmarcado en un modelo metodológico centrado en el estudiante, este proyecto busca mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en un contexto universitario. Se detalla el modelo metodológico empleado, el mapa de contenidos, la secuencia de actividades y los criterios de evaluación utilizados. Los resultados revelan un impacto positivo del CIMA en el rendimiento académico.

*Palabras clave:* Psicobiología sistémica, psicología, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, psicobiología de la audición.

## Abstract

This study presents the design, implementation, and evaluation of a *Improvement Cycles in Classroom* (ICIC) in the subject of Systemic Psychobiology, specifically focusing on the topic of Auditory Psychobiology, during the second semester of the 2023-2024 academic year at the University of Seville. Framed within a student-centered methodological model, this project aims to enhance the quality of teaching and learning in a university context. The employed methodological model, content map, sequence of activities, and evaluation criteria are detailed. The results reveal a positive impact of the CIC on academic performance.

*Keywords:* Systemic Psychobiology, psychology, university teaching y teacher professional development, auditory psychobiology.



## Introducción

El presente Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) se llevó a cabo en el marco de la asignatura de *Psicobiología Sistémica*, la cual es parte integral del plan de estudios del primer curso del Grado en Psicología de la Universidad de Sevilla. Este ciclo fue diseñado específicamente para abordar el tema de *Psicobiología de la Audición*, con una duración total de 9 horas lectivas impartidas durante el segundo cuatrimestre del curso 2023-2024. Este tema se centra en el estudio de la neurobiología implicada en la codificación de la información auditiva. La aplicación del CIMA se realizó en un grupo de aproximadamente 20 alumnos asistentes.

La singularidad de las asignaturas del área de Psicobiología radica en que sus contenidos difieren considerablemente de otras materias del Grado. Por ello, representa un desafío adicional para los estudiantes, ya que requiere de la comprensión de complejos procesos fisiológicos y cognitivos y, además, la capacidad de aplicar dicho conocimiento en situaciones prácticas, como la interpretación de resultados de experimentos.

El CIMA se presenta como una herramienta útil en este contexto, ya que permite adaptar la metodología docente a las necesidades específicas de los estudiantes. Mediante su aplicación se busca facilitar una comprensión profunda de los conceptos, el desarrollo de habilidades prácticas necesarias para la ciencia, así como el fomento de la participación de los estudiantes.

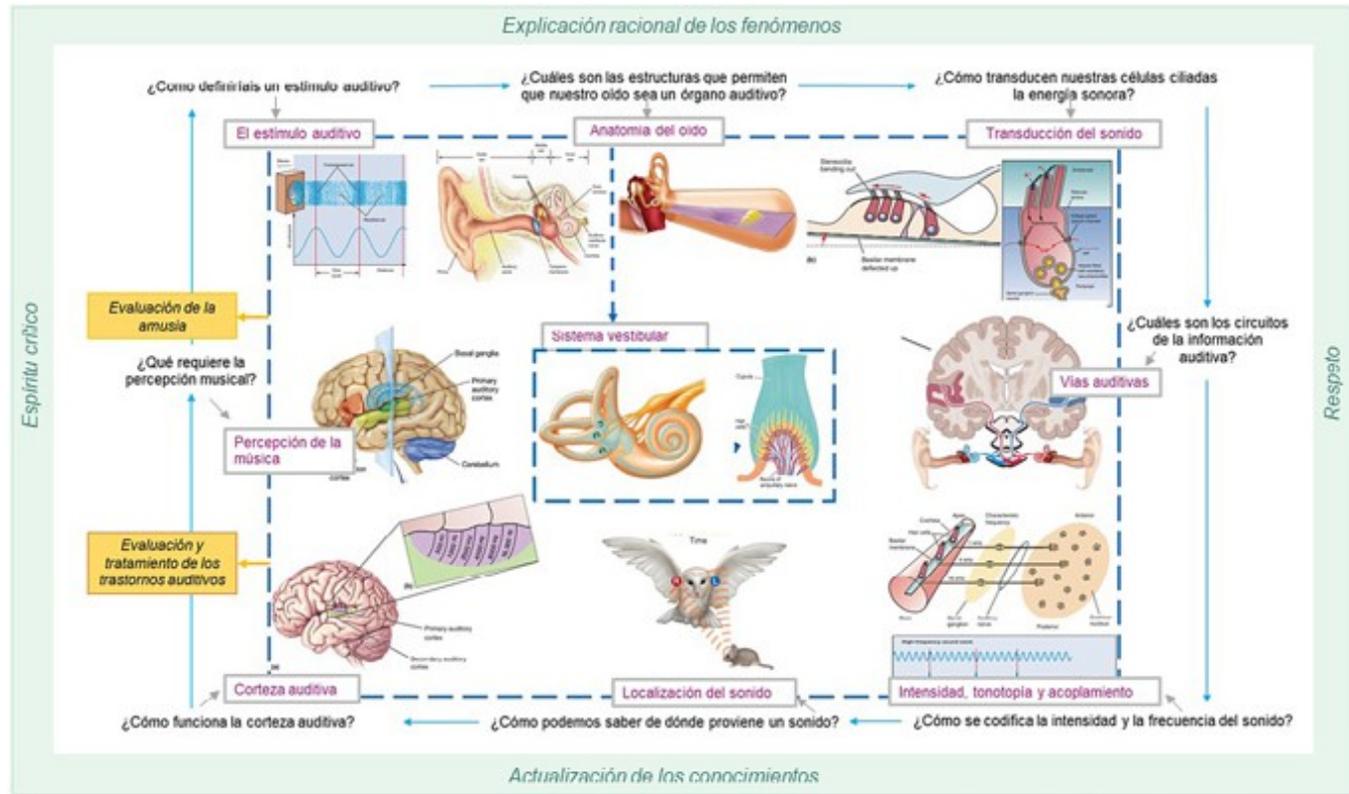
Para la realización de este CIMA he tomado como referencia los trabajos previos de Del-Águila, 2020, Quintero, 2022 y Salas-Peña, 2024 diseñados para asignaturas de la misma área.

## Diseño previo del CIMA

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

Con el propósito de abordar el tema de forma unificada y para facilitar una visión integrada de los contenidos, se creó un mapa cuyo objetivo fundamental era clarificar cuáles eran los principales contenidos teóricos y procedimentales, así como los valores inherentes al tema, y las preguntas problemas que vertebrarán el aprendizaje.





(Carlson, 2022) ; (Bear, 2016); (Breedlove, 2017)

Preguntas problema

Contenidos conceptuales

Contenidos procedimentales

Valores

Figura 1. Mapa de contenidos y problemas



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

Este mapa se diseñó siguiendo el enfoque utilizado en el trabajo anterior de Salas-Peña (2024), en base a las preguntas problema que orientarán la comprensión integral del tema, y servirán como guía para presentar los contenidos de manera organizada y coherente. Comienza con la pregunta inicial *¿Cómo definirías un estímulo auditivo?* y avanza a través de las demás preguntas problemas para abordar todos los contenidos. Las flechas indican el orden en el que se debe leer el mapa, que incluye tanto el contenido conceptual como el procedimental, presentados ambos de manera interconectada dentro de una estructura circular que mantiene un orden lógico. En el centro del mapa se destaca un contenido conceptual que, aunque relacionado con la anatomía del oído, se distingue por su conexión menos directa con el resto.

La disposición espacial de los contenidos procedimentales, que se interrelacionan con los conceptuales, permite identificar cuáles son los conceptos con los que tienen una mayor relación, ya que están más próximos en el espacio. Además, también permite mostrar el orden temporal en el que se abordarán.

Finalmente, rodeando todo el mapa se encuentran los valores o contenidos actitudinales, que se consideran fundamentales ya que impregnan todos los contenidos y actividades presentadas, otorgándoles significado y relevancia.

### ***Modelo metodológico y secuencias de actividades***

El modelo metodológico diseñado permite centrar la atención en los estudiantes y que ellos se acostumbren a una estructura de trabajo, lo que favorece su participación en clase. Las sesiones comienzan con una síntesis en la que se refrescan los contenidos vistos previamente y terminan con otra síntesis para repasar los conocimientos aprendidos en la sesión. Después de la síntesis inicial, se plantea una pregunta problema (Pr) que desafía a los estudiantes, dándoles un espacio para trabajar en ella (IA). Luego, se introduce una actividad para contrastar las ideas de los estudiantes (AC). Este ciclo se repetirá durante toda la sesión tantas veces como sea necesario para que los estudiantes alcancen el nivel requerido en cada contenido. El tamaño relativo de los círculos representa esquemáticamente el tiempo dedicado a cada una de estas actividades durante las sesiones. Las ideas de los estudiantes tendrán mayor dedicación temporal, seguidas de las actividades de contraste. Las preguntas problema y las síntesis ocuparán muy poco tiempo del total de la sesión.



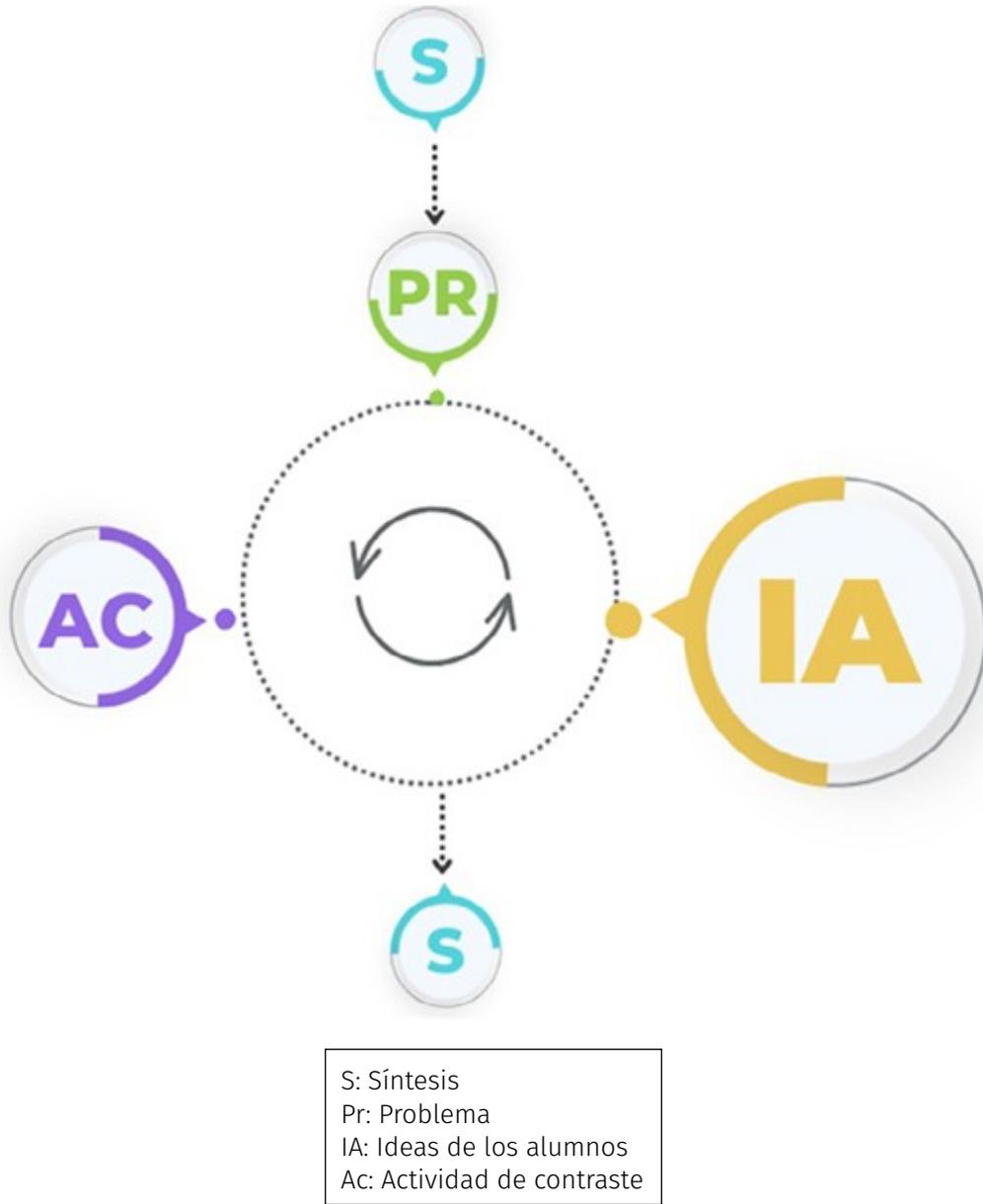


Figura 2. Modelo metodológico

A continuación, se muestran a modo de ejemplo representativo las secuencias de actividades diseñadas para las tres primeras sesiones. Se siguió el mismo esquema para el diseño de todas las sesiones.

Tabla 1. Actividades de la sesión 1

Sesión 1: 2 horas			
Actividad	Identificación del modelo	Nombre de la actividad	Tiempo
Cuestionario inicial			10'
Exposición del mapa de contenido para que los alumnos sepan en qué consiste el temario			
1.1	Pr	Planteamiento de un problema	2'
Planteamiento de un problema inicial: ¿Cómo definirías un estímulo sonoro? ¿Cómo lo dibujarías?			
1.2	IA	Debate y puesta en común	20'
Debate del problema en grupos de 3 y posterior puesta en común. La puesta en común se usará para crear un debate entre grupos. Además, será útil para conocer las ideas previas del alumnado sobre el tema			
1.3	AC	Visualización de una imagen y breve explicación	5'
Visualización de una imagen y breve explicación de la psicofísica de la audición			
2.2	Pr	Planteamiento de un problema	2'
¿De qué estructuras pensáis que tiene que componerse el oído para que pueda actuar como receptor del sonido?			
2.3	IA	Trabajo en grupo	20'
En grupos de 3. Sin conocer la anatomía del oído pero conociendo la física del sonido, tratad de diseñar un órgano receptor del sonido, dibujad de que estructuras tendría que componerse y describid como sería el mecanismo			
2.4	AC	Visualización de un modelo 3D del oído	5'
Visualizarán y analizarán un modelo 3D la anatomía del oído			
3.1	Pr	Planteamiento de un problema	2'
¿Cuál pensáis que es la función de cada una de esas estructuras?			
3.2	IA	Trabajo individual	20'
Sobre un papel dibuja las estructuras del oído e intentar razonar cuál es la función de las estructuras y cómo es su mecanismo			
3.3	AC	Visualización de un vídeo	10'
Visualización de un video explicativo sobre el oído como órgano receptor			
4.1	Pr	Planteamiento de un problema	2'



Tabla 2. Actividades de la sesión 2

Sesión 2: 1 hora			
Actividad	Identificación del modelo	Nombre de la actividad	Tiempo
1	S	Síntesis grupal	15'
Síntesis grupal de la sesión anterior			
2.1	Pr	Planteamiento de un problema	2'
Cómo ocurre la transducción de la energía sonora?			
2.2	IA	Lectura de un artículo	20'
Leerán y sintetizarán un artículo científico			
2.3	AC	Exposición del artículo y visualización de un video	13'
Algunos estudiantes expondrán lo aprendido en el artículo y visualizarán un video explicativo			
3.	s	Síntesis	10'
Síntesis grupal sobre lo aprendido en clase			

Tabla 3. Actividades de la sesión 3

Sesión 3: 2 horas			
Actividad	Identificación del modelo	Nombre de la actividad	Tiempo
1	S	Síntesis grupal	10'
Síntesis grupal de la sesión anterior			
2.1	Pr	Planteamiento de un problema	5'
Sabiedo que la mayoría de los casos de sordera se deben a la muerte de las células ciliadas pero que el nervio auditivo sigue intacto, ¿podrías imaginar cuál es el mecanismo de los implantes cocleares que permiten recuperar la audición?			
2.2	IA	Trabajo en grupos de 3	20'
Trabajan para comprender cómo funcionan los implantes cocleares			
2.3	AC	Breve explicación	10'
Exposición sobre los implantes cocleares			
3.1	Pr	Planteamiento de un problema	2'
¿Cómo pensáis que estos implantes han repercutido en la vida de las personas que lo usan y cómo crees que podrían mejorarse?			
3.2	IA	Trabajo individual	5'
Escribe cuál crees que es el impacto que los implantes cocleares tienen en la vida de las personas que lo usan			



Actividad	Identificación del modelo	Nombre de la actividad	Tiempo
3.3	AC	Debate y "entrevista" a un usuario de implante coclear	10'
Tendrán la oportunidad de preguntar sus dudas a un compañero usuario de implante coclear			
4.1	Pr	Planteamiento de un problema	2'
¿Cuáles son los circuitos de la información auditiva?			
4.2	IA	Búsqueda de información	20'
Trabajo autónomo de búsqueda de información en un manual			
4.3	AC	Breve explicación de un estudiantes con correcciones	10'
Algún estudiante expondrá el circuito y los demás alumnos y la profesora podrán corregirlo			
5.1	Pr	Planteamiento de un problema	2'
¿Por qué una lesión unilateral del colículo inferior o del CGM no provoca sordera de un oído?			
5.2	IA	Trabajo autónomo	10'
Dibuja el circuito y explica por qué ocurre esto			
5.3	AC	Debate grupal	5'
Algún alumno dará una explicación y se creará un debate			
6.	s	Síntesis	5'
Síntesis grupal sobre lo aprendido en clase			

### ***Cuestionario inicial-final***

Se diseñó un cuestionario para identificar los modelos mentales de los estudiantes, conocer su nivel de partida y medir su proceso de aprendizaje durante el CIMA. El cuestionario consistía en cuatro preguntas diseñadas siguiendo las preguntas problema del mapa de contenidos. Las preguntas incluidas fueron las siguientes:

- *¿Cómo transforma nuestro oído la energía sonora en señales neurales? Explícalo brevemente.*
- *¿Cuál es el circuito que siguen dichas señales?*
- *¿Por qué mecanismos podemos codificar la intensidad y la frecuencia del sonido? Explícalo muy brevemente.*
- *¿Por qué algunas personas se marean en el coche? Explica brevemente el mecanismo del sistema vestibular.*



El cuestionario se aplicó al principio de la primera sesión y al final de la última sesión. Se informó a los estudiantes que no sería utilizado para la calificación de la asignatura.

## **Aplicación del CIMA**

### ***Relato resumido de las sesiones***

Durante las sesiones, los estudiantes mostraron un alto nivel de compromiso e implicación. Se comenzó con una evaluación inicial de sus conocimientos a través del cuestionario y luego se utilizó el mapa de contenido para estructurar el tema de manera integrada. En general, participaron activamente en los debates y se mostraron implicados en las actividades en grupo. En mi opinión, este enfoque activo y participativo les permitió no solo adquirir nuevos conocimientos, sino también desarrollar habilidades de investigación y análisis crítico, demostrando una comprensión profunda de los temas discutidos. Sin embargo, me gustaría destacar que durante las primeras sesiones los alumnos mostraron una resistencia inicial a la participación y, aunque mejoró a lo largo de las sesiones, esto provocó que algunas de las actividades consumieran más tiempo del inicialmente previsto, y, por tanto, fue necesario reestructurar las actividades. El desarrollo del resto de las sesiones se ajustó bastante bien a la secuencia diseñada, aunque se fueron modificando *in situ* los tiempos dedicados a cada actividad para no cortar debates y momentos que parecían fructíferos para el aprendizaje.

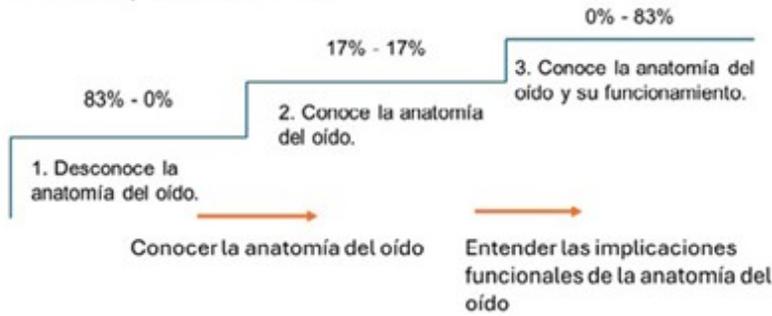
### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Para evaluar los resultados de la aplicación del CIMA, se utilizaron *escaleras de aprendizaje*. Cada pregunta del cuestionario se representó con una escalera individual, en la que se muestran los diferentes niveles de conocimiento siguiendo las indicaciones de Rivero y Porlán (2017). Además, se indica el porcentaje de alumnos que se ubican en cada nivel tanto en el cuestionario inicial como en el final, junto con los obstáculos detectados en el proceso de aprendizaje (figura 3).

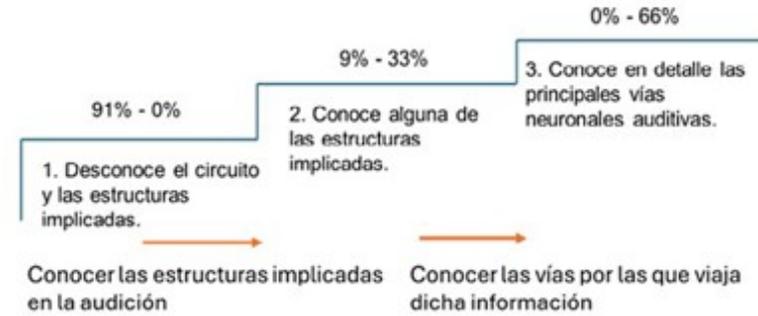
En la tabla 4 se presentan los resultados individuales de 12 alumnos para cada una de las preguntas del cuestionario, así como el nivel de mejora alcanzado. Es importante destacar que tanto en las escaleras como en la tabla se observa una mejora en todas las preguntas del cuestionario. De hecho, todos los alumnos han mejorado al menos un nivel en todas las preguntas.



**Pregunta 1:** ¿Cómo transforma nuestro oído la energía sonora en señales neurales? Explícalo brevemente.



**Pregunta 2:** ¿Cuál es el circuito que siguen dichas señales?



**Pregunta 3:** ¿Por qué mecanismos podemos codificar la intensidad y la frecuencia del sonido? Explícalo muy brevemente.



**Pregunta 4:** ¿Por qué nos mareamos cuando damos vueltas? Explica brevemente el mecanismo del sistema vestibular..

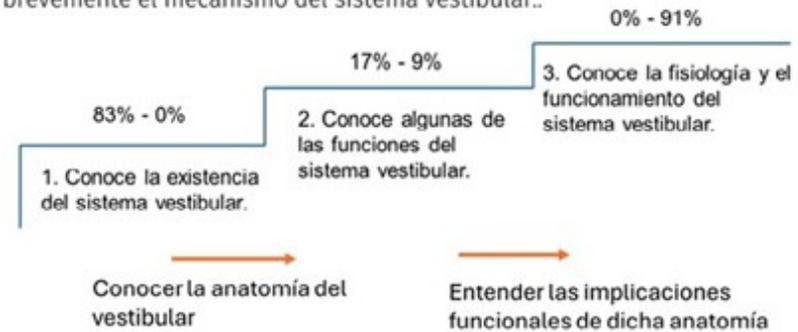


Figura 3. Escaleras de Aprendizaje y Evaluación



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

Un dato relevante es que más de la mitad de la clase alcanzó finalmente el nivel 3 en las cuatro preguntas del cuestionario. Sin embargo, los mayores obstáculos se detectaron en la pregunta 2, lo que probablemente se deba a que su contenido, por su naturaleza, requiere de memorización. Este hallazgo se tendrá en cuenta para el diseño de la docencia del próximo curso, con el objetivo de mejorar la comprensión y retención de este tipo de contenidos.

Tabla 4. Evolución individual de los estudiantes

Alumno	1I	1F	Mejora	2I	2F	Mejora	3I	3F	Mejora	4I	4F	Mejora
1	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2
2	1	3	2	1	3	2	1	2	1	1	3	2
3	1	3	2	1	2	1	1	3	2	1	3	2
4	1	3	2	1	3	2	2	3	1	1	3	2
5	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
6	1	3	2	1	2	1	2	3	1	1	2	1
7	1	2	1	1	3	2	1	2	1	1	3	2
8	1	3	2	1	2	1	1	3	2	1	3	2
9	1	3	2	1	3	2	2	3	1	1	3	2
10	1	2	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2
11	1	3	1	1	2	1	1	2	1	1	3	2
12	2	3	1	1	3	2	2	3	1	2	3	1

## Evaluación del CIMA

### Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

En cuanto a los aspectos a mantener en futuros CIMA, destaco el *enfoque centrado en las ideas y necesidades de los estudiantes*. Además, incorporaré como práctica habitual las *síntesis iniciales y finales*, ya que ayudan a los estudiantes a integrar el contenido. También seguiré utilizando los *mapas de contenido* para facilitar la comprensión de la relación entre los temas abordados. Mantendré la *aplicación de cuestionarios iniciales* para conocer las ideas previas de los estudiantes. Por otro lado, es importante explorar nuevas formas de hacer el temario más atractivo y modificar el sistema de evaluación para mejorar su efectividad.



## Principios Docentes para el futuro

A continuación, se exponen los principios didácticos que se mantendrán para futuras innovaciones:

- El *aprendizaje activo*, fomentando la participación directa y el desarrollo de habilidades críticas.
- El *aprendizaje colaborativo*, pues promueve la cooperación y el intercambio de ideas, preparando a los estudiantes para trabajar en entornos diversos.
- Proporcionar *retroalimentación*, puesto que permite a los estudiantes ajustarse a lo que se espera de ellos.
- Fomentar la reflexión sobre el propio aprendizaje, ya que ayuda a los estudiantes a planificar y evaluar su progreso, desarrollando su autonomía y capacidad para adaptarse.
- Contextualizar y *hacer relevante el contenido* a través de los mapas de contenido.

## Referencias bibliográficas

- Bear, M.; Connors, B y Paradiso, M. (2016). *Neuroscience Exploring the Brain*. Wolters Kluwer.
- Breedlove, M. y Watson, N. (2020). *Behavioural Neuroscience*. Sinauer Associates.
- Carlson, N. y Birkett, M. (2022). *Physiology of Behavior*. Pearson.
- Del-Águila, T. (2020). Aplicación de la lógica investigativa en un ciclo de mejora en el aula en la asignatura Psicobiología Sistémica. En R. Porlán y E. Navarro (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2019. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 380-401). Editorial de la Universidad de Sevilla.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De-Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Quintero, B (2022). Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura Fundamentos de Psicobiología. En R. Porlán; E. Navarro y Villarejo. F. (Coords.). *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla*. Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.
- Salas-Peña, C; Quintero, B y Gómez, A (2024). Innovación docente en las asignaturas del área de Psicobiología: el alumnado protagonista de su propio aprendizaje. En C. Llorente; R. Barragán; N. Pérez y L. Lorena. (Coords.). *Enseñanza e innovación educativa en el ámbito universitario*. Dykinson.





# Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en Psicología de la Educación

## Applying a Cycle of Improvement in Classroom to Psychology of Education

*Ester Herrera Collado*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8811-1722>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación*  
[ehcollado@us.es](mailto:ehcollado@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.069>

Pp.: 985-998



## Resumen

El presente trabajo consiste en el diseño, aplicación y evaluación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) dentro de la asignatura Psicología de la Educación. Tras la reflexión acerca de los principios didácticos a seguir, los contenidos que se deben adquirir y la evaluación del aprendizaje, se diseñaron una serie de actividades para llevar a cabo en las tres sesiones del CIMA. Los resultados mostraron una alta participación del alumnado y una evolución satisfactoria. Se detectan también dificultades del alumnado para alcanzar ciertos hitos de aprendizaje. Se concluye con las mejoras que se seguirán aplicando en futuros CIMA, como la utilización de un cuestionario inicial y final y el uso de dinámicas lúdicas para abordar algunos contenidos, y con algunos aspectos a mejorar, como la inclusión de una ficha para revisar sistemáticamente el trabajo del alumnado cuando trabaja de forma autónoma.

*Palabras clave:* Psicología de la Educación, Grado en Psicología, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, innovación educativa.

## Abstract

The present work consists of the design, application and evaluation of an Improvement Cycle in Classroom (ICIC) within the subject Psychology of Education. After reflecting on the didactic principles to be followed, the contents to be acquired and the evaluation of learning, a series of activities were designed to be carried out in the three ICIC sessions. The results showed a high student participation and a satisfactory evolution. Difficulties were also detected in reaching certain learning milestones. We conclude with improvements that will continue to be applied in future ICIC, such as the use of an initial and final questionnaire and the use of playful dynamics to approach some contents, and with some aspects to be improved, such as the inclusion of a data sheet to systematically review the students' work while working autonomously.

*Keywords:* Psychology of Education, Degree in Psychology, university teaching, teacher professional development, educational innovation.



## Introducción

El presente capítulo recoge la experiencia de innovación docente que ha tenido lugar en la asignatura Psicología de la Educación, con el alumnado de 2º curso del Grado de Psicología. Esta experiencia de innovación parte del proyecto docente de esta materia (accesible en el enlace: <https://sevius4.us.es/index.php?PyP=LISTA&codcentro=13&titulacion=176&asignatura=1760016>), que es fruto de un trabajo colaborativo y sostenido en el tiempo por parte de tres profesoras titulares muy involucradas y otros tantos docentes que han ido aportando sugerencias de mejora durante su paso por la asignatura. De esta forma, el diseño, la metodología y los contenidos de esta asignatura ya parten de un estudio profundo acerca de qué principios didácticos llevarán al óptimo desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

A lo largo del Curso General de Docencia Universitaria (CGDU) que me ha llevado a realizar esta experiencia innovadora, he ido comprobando cómo este proyecto docente, desde una perspectiva social-constructivista (Prados y otros, 2014), ya otorga al alumnado un papel activo (partiendo siempre de problemas a los que el estudiantado tiene que dar respuesta), y al profesorado, un rol de guía y de orientación. Para llevar a cabo esta experiencia innovadora, se han ido incluyendo diferentes actividades a la metodología de Aprendizaje Basada en Problemas (ABP) que está establecida en esta asignatura, para que la docencia se ajuste mejor a las características y estilo de la docente que escribe este capítulo.

La asignatura de Psicología de la Educación se diversifica en agrupamiento de grupos de aula (grupos grandes), de asistencia opcional, y de grupos de seminario (grupos medianos) de asistencia obligatoria. El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA; Delord, Hamed y otros, 2020) que se describe en este capítulo se desarrolla en el agrupamiento de grupos medianos, que cuenta con una sesión a la semana de 2 horas de duración y a la que asisten 30 alumnos/as aproximadamente. En el transcurso del cuatrimestre, el estudiantado se divide por equipos para hacer entrega de 4 trabajos, que deben exponer en clase. Estos trabajos consisten en dar respuesta a un dilema educativo actual que el alumnado elige. En cada trabajo, se da respuesta al mismo dilema educativo, pero desde diferentes fuentes de información. Estas respuestas son abiertas y no están predeterminadas. El alumnado tendrá que llegar a sus propias conclusiones personales a partir de la información consultada.



## Diseño previo del CIMA

El desarrollo de este CIMA ha tenido lugar en las 3 sesiones dedicadas al trabajo número 3 (entrega 3), en el que, por equipos, deben utilizar la evidencia científica y el informe PISA como fuentes de información para resolver el dilema educativo planteado, que en este caso estaba relacionado con el acoso escolar. En las entregas que se han llevado a cabo en las sesiones anteriores, el alumnado ya ha dado respuesta a este dilema desde sus ideas previas y las de la sociedad (entrega 1) y desde las leyes educativas y autores que hablan desde su experiencia (entrega 2).

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

En la figura 1 se puede ver el mapa de contenidos que abordaba esta experiencia de innovación docente. Estos contenidos se desarrollaron a partir de tres preguntas que el alumnado debía responder:

- ¿Qué es el acoso escolar?
- ¿Cuáles son los factores implicados?
- ¿Qué medidas se pueden tomar desde la escuela para evitarlo?

Para dar respuesta a estas cuestiones y exponer sus conclusiones en clase, el estudiantado debía plantearse las preguntas establecidas en la figura 1. De esta forma, los contenidos, que en su mayoría fueron procedimentales, se trabajaron de forma implícita y explícita. Por un lado, de forma explícita se les explicó cómo debían buscar información o presentar sus conclusiones de una forma didáctica, por ejemplo. Y, por otro lado, de forma implícita, el estudiantado debía poner en marcha las estrategias aprendidas en sus exposiciones, donde se les daba retroalimentación para que su aprendizaje se completase.

### *Modelo metodológico y secuencias de actividades*

Para abordar los contenidos planteados, se implementó el modelo metodológico de la figura 2. En este modelo se observa cómo el protagonismo lo tiene el alumnado, y, mediante actividades de contraste (Porlán, 2017) que ponen en cuestión sus ideas, se va abordando la temática establecida.

En la tabla 1 se pueden encontrar la secuencia de actividades que se planteó inicialmente para el CIMA, la duración estipulada para cada una de ellas y los materiales necesarios para su desarrollo.



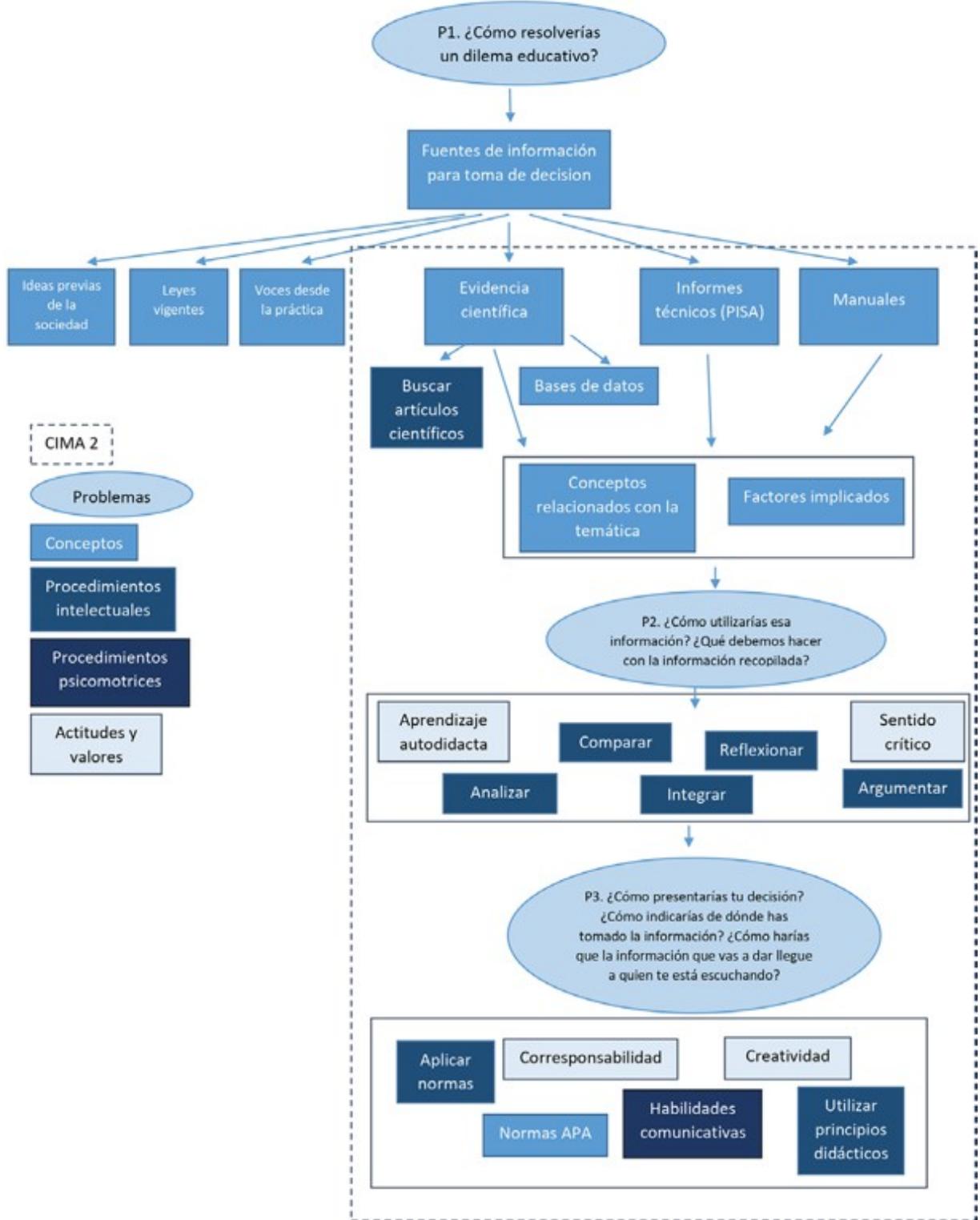
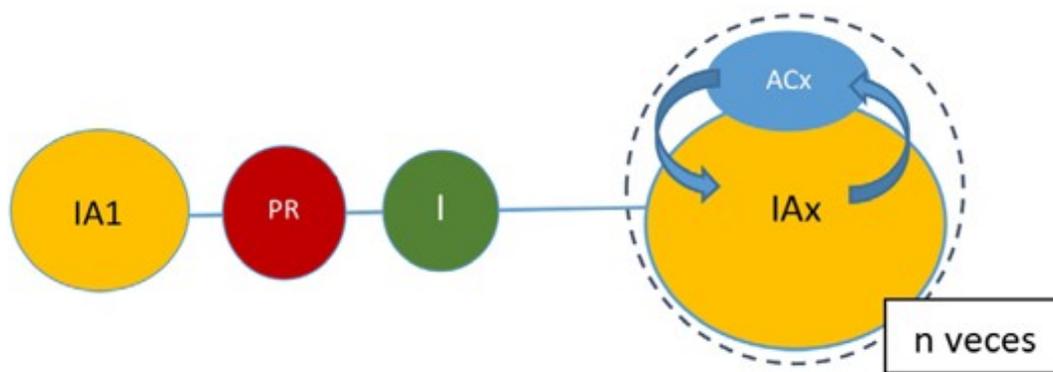


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas claves





IA: Ideas de los alumnos  
 Pr: Problema  
 I: Introducción  
 Ac: Actividad de contraste

Figura 2. Modelo metodológico planteado

Tabla 1. Secuencia de actividades

IA1	Cuestionario inicial de ideas previas	20'	
El alumnado responde individualmente a las preguntas que se le plantean en un documento.			
Material utilizado: Cuestionarios.			
PR1	Planteamiento Entrega 3	5'	
Se recuerdan las preguntas a las que deben dar respuesta y las pautas que se deben seguir para la presentación (duración, formato, fecha entrega, etc.), y se indican las fuentes que deben utilizar para esta entrega: artículos científicos, textos de expertos e informe PISA.			
Material utilizado: Presentación power point, proyector, ordenador.			
I	Introducción	10'	
Se da la recomendación de empezar a leer documentos de manuales generales antes de afinar la búsqueda en las bases de datos de artículos científicos. Se recalca la importancia de consultar la evidencia científica y los informes técnicos fidedignos como fuentes de información. Se indican cuáles son las bases de datos más apropiadas.			
Material utilizado: Presentación power point, proyector, ordenador.			
IA2	AC1	Búsqueda de artículos científicos	15'
De forma voluntaria, un alumno/a desde el ordenador de la clase relata los pasos para buscar un artículo en una base de datos científica. El resto aporta mejoras para que el proceso sea efectivo: qué palabras buscar, cómo elegir un artículo adecuado, desde dónde descargar ese artículo, etc.			
Material utilizado: Ordenador, proyector, conexión a internet.			



IA3	AC2	Exploración informe PISA y vídeo	10'
Se pregunta al alumnado qué sabe sobre PISA: qué es, qué información contiene, etc. Se visualiza un vídeo que explica información acerca del informe PISA.			
Material utilizado: Ordenador, proyector, conexión a internet, enlace del vídeo.			
IA4		Elaboración trabajo por equipos	80'
Se les deja tiempo a los equipos para que trabajen en la realización de la entrega 3.			
Material utilizado: -.			
AC3		Revisión por equipos	Simultáneo a IA4
La profesora va por equipos resolviendo dudas, y revisando lo que van elaborando. Se dan indicaciones de cómo aplicar las normas APA, formas de hacer que las presentaciones sean didácticas y cómo integrar la información de las distintas fuentes.			
Material utilizado: -.			
IA5	AC4	Concurso para revisión de contenidos	40 min
Por equipo, se responden preguntas relacionadas con el informe PISA, los artículos científicos, las normas APA y los principios didácticos. El equipo ganador tendrá un premio dulce, y el resto de equipos, un premio de consolación.			
Material utilizado: guion de preguntas, premios, pizarra, rotuladores.			
IA6		Elaboración trabajo por equipos	80'
Se les deja tiempo a los equipos para que trabajen en la realización de la entrega 3.			
Material utilizado: -.			
AC5		Revisión por equipos	Simultáneo a IA6
Igual que AC3.			
Material utilizado: -.			
IA7		Exposición de trabajo por equipos	100'
Por equipos, se presentan los trabajos.			
Material utilizado: Ordenador, proyector.			
AC6		Retroalimentación de presentaciones	Simultáneo a IA7
La profesora da retroalimentación a los equipos y apunta en la Rúbrica de evaluación las indicaciones que le ayuden a poner la calificación de la presentación.			
Material utilizado: rúbrica de evaluación por equipo.			
IA8		Cuestionario	20'
El alumnado responde individualmente a las preguntas que se le plantean en un documento.			
Material utilizado: Cuestionarios.			



### ***Cuestionario inicial-final***

Para valorar las ideas previas del alumnado (Cubero, 1994) y evaluar el aprendizaje adquirido (Porlán, 2017), se desarrolló un cuestionario de preguntas abiertas que se administró dos veces: la primera vez en la sesión anterior a la que daba comienzo la entrega 3, y la segunda vez al terminar las exposiciones de dicha entrega, es decir, al finalizar el CIMA. Dichas preguntas estaban contextualizadas en un caso relacionado con el dilema que el grupo estaba trabajando. Las preguntas que componían el cuestionario son las siguientes:

1. ¿Cómo empezarías a trabajar en este caso para tomar una decisión, si no fueses un especialista en este tema? ¿Dónde buscarías información? ¿Qué pasos tendrías que seguir para encontrar esa información en los sitios que creas que son oportunos? Sé lo más preciso/a posible.
2. ¿Qué deberías hacer con toda la información que encontraras para tomar tu decisión?
3. Si tuvieses que presentar tus conclusiones y tu propuesta de actuación, ¿de qué forma lo harías? ¿Qué tendrías en cuenta? ¿Cómo indicarías de dónde has tomado la información? ¿Cómo harías para que la información que vas a dar sea entendida y escuchada por la dirección del centro?

### **Aplicación del CIMA**

#### ***Relato resumido de las sesiones***

Para comenzar el CIMA, se administró el cuestionario inicial. Gracias a que esto se realizó la sesión antes de plantear la entrega 3, se pudieron tomar algunas medidas para ajustar mejor la secuencia de actividades con respecto al nivel de conocimientos del estudiantado.

Tal es así, que se vio oportuno comenzar la sesión 1 retomando los objetivos que marca el proyecto docente, con el fin de que el alumnado reflexionase acerca de las nuevas estrategias que debería estar adquiriendo, y cuándo las podrá poner en marcha en su práctica profesional. Por la expresión facial del alumnado, esta reflexión les ayudó a encontrar el sentido a las dinámicas de los trabajos que se les pide, porque, aunque al principio de la asignatura se les explica, a lo largo que pasa el curso van perdiendo esa referencia. Como esta sesión se ubica a mitad del cuatrimestre, fue una buena ocasión para recapitular lo desarrollado hasta el momento y exponer lo que queda por realizar. Considero que esta actividad tuvo mucho



impacto en sus aprendizajes, y les ha ayudado a incentivar su motivación intrínseca (American Psychological Association, 2015).

Aunque la clase estaba yendo bien, se notaba que el alumnado tenía un examen a la siguiente hora, y eso hacía que no estuviesen prestando tanta atención como de costumbre. Por esta razón, se modificó la planificación inicial, de forma que las indicaciones de la búsqueda de artículos en Psycinfo se hizo por parte de la docente en vez de por un voluntario/a, y se dejó la explicación del informe PISA para la siguiente sesión.

La sesión siguiente se comenzó revisando la respuesta que habían dado a las 2 últimas preguntas del cuestionario inicial, y se realizó la actividad relacionada con el informe PISA, partiendo de sus experiencias.

A continuación, se dio paso al concurso cuyos fines eran fijar los contenidos, y repasar la aplicación de las normas APA. Los equipos estaban muy motivados y atentos. Hubo una competitividad sana y el juego les llevó a aplicar sus conocimientos de una forma más espontánea. Considero que esta actividad les ayudó a aclarar dudas sobre los temas que estábamos tratando y a consolidar el aprendizaje adquirido.

Por último, la actividad final consistía en que trabajasen por equipos en la elaboración de sus exposiciones, a la vez que se resolvían dudas. En esta parte de la sesión la docente no pudo intervenir mucho, porque, aunque se fue acercando a cada grupo a preguntar cómo llevaban los trabajos, los equipos no le realizaron muchas consultas ni le llegaron a enseñar gran cosa de lo ya preparado. No se pudieron llevar a cabo muchas actividades de contraste para mejorar sus trabajos.

Durante la última sesión del CIMA, las exposiciones del alumnado fueron muy bien, y casi todo el alumnado estaba atento a los trabajos de sus compañeros y compañeras. Al final de cada presentación, se fue haciendo una reflexión acerca de algunos conceptos, para crear debate y que se generasen diferentes opiniones, y se fueron dando algunas propuestas de mejora a cada trabajo.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

Tras la aplicación del cuestionario al inicio del CIMA y al final, vamos a analizar la evolución del aprendizaje del alumnado. En la figura 3, relativa a la escalera de aprendizaje de la pregunta 1 del cuestionario, se puede ver cómo la mayoría del alumnado ha experimentado una evolución positiva en sus conocimientos. Solo un alumno o alumna ha permanecido en el primer escalón, y analizando concretamente su respuesta, esta aparente falta de evolución puede estar más relacionada con la desgana a la hora de rellenar el cuestionario que por falta de conocimiento. Es decir, puede que esta persona sí tuviese una respuesta más completa que



ofrecer, pero por cansancio o falta de motivación, no completó su cuestionario tan bien como hubiera podido. Esta falta de coherencia entre los resultados del cuestionario y el conocimiento real adquirido por el alumnado al final del CIMA puede estar presente también en el escalón dos. Las respuestas del alumnado al cuestionario inicial hacían mucho hincapié en recabar información de las personas afectadas y sus familias, pero se olvidaban de señalar las evidencias científicas como fuente de información. Sin embargo, en el cuestionario final, el estudiantado no ha indicado la necesidad de preguntar a los afectados, y sí mencionaban ya los artículos científicos, y por eso no se ve evolución en la escalera. Considero que han dado por sobreentendido que a las personas involucradas en el caso se les iba a preguntar, pero en las respuestas solo han reflejado aquello que en los cuestionarios iniciales no incluyeron. De todas formas, habrá una parte del alumnado que no haya llegado a asimilar la importancia de acudir a las diferentes fuentes de información que son necesarias para resolver un dilema educativo. En las distintas entregas que se realizan a lo largo de la asignatura, se les va pidiendo al alumnado que resuelvan un dilema por medio de diferentes fuentes de información. Puede que, por realizar esta separación de fuentes por entrega, el estudiantado no está integrando la necesidad de consultar todas estas fuentes a la hora de dar respuesta a un problema educativo. En la última entrega, que se realiza tras la aplicación del CIMA, ya se les pide que integren toda la información que han recabado en las 3 primeras entregas para llegar a unas conclusiones finales con respecto al problema que se les propone, pero quizás se deberían añadir algunas actividades de contraste intermedias que vayan reforzando esta idea de la necesidad de consultar todas estas fuentes de información.

Analizando la tercera cuestión, se puede observar en la figura 4 cómo el alumnado en su mayor parte ha realizado una evolución positiva. Sin embargo, 5 alumnos/as han permanecido en el escalón inferior tras el CIMA. Con respecto a los principios didácticos como forma de hacer llegar la información a los receptores de la mejor manera posible, es probable que de forma implícita el alumnado los tenga presente por su trayectoria académica, pero aún necesiten un poco más de apoyo para pasar esos conocimientos al plano consciente, y que sean capaces de nombrar alguno de estos principios explícitamente. Se podría incluir alguna actividad de contraste en la que se presentara a un interlocutor dando un discurso y el estudiantado tuviera que nombrar diferentes formas para mejorar la forma en la que lo hace. En relación a la aplicación de las normas APA para citar y referenciar, como el alumnado de esta asignatura es de segundo curso y este es un concepto muy nuevo para ellos todavía, será necesario seguir trabajándolo para que lo interioricen. Como actividad de contraste para



ayudarles a superar este obstáculo, se podría realizar una ficha de trabajo en la que se utilizara un documento que tuviera citas y referencias, y sobre él, que el alumnado tuviera que responder a una serie de preguntas que les llevara a tener que leer las fuentes originales de las que parte el documento.

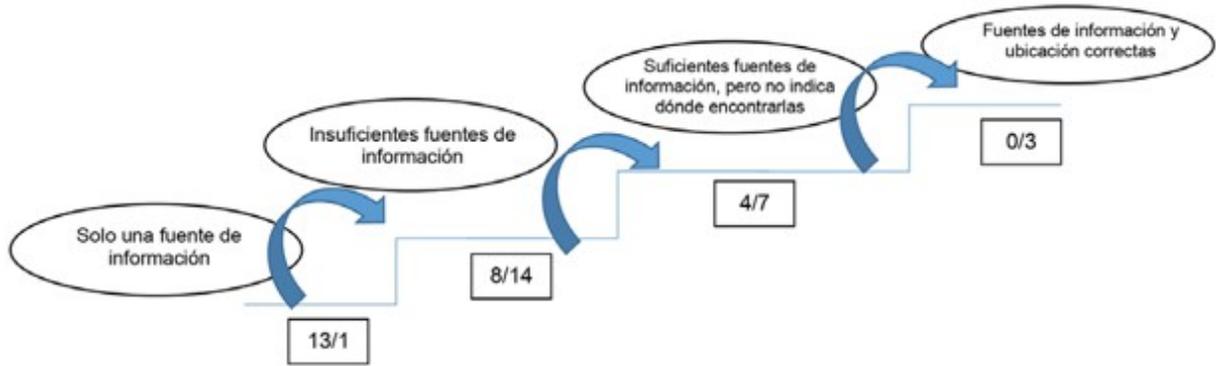


Figura 3. Escalera de aprendizaje de la pregunta 1

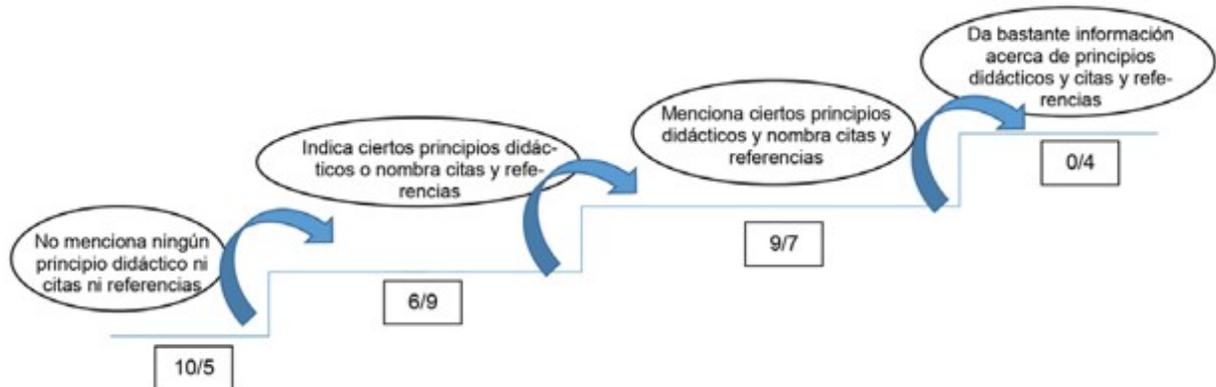


Figura 4. Escalera de aprendizaje de la pregunta 3

Otra forma de evaluar el aprendizaje del estudiantado ha sido comparar las exposiciones de entregas anteriores con esta del CIMA. Llevando a cabo esta comparación, se puede apreciar la mejora en varios aspectos de las presentaciones de sus trabajos: integraron mejor la información, aplicaron de una forma más adecuada las normas APA, hicieron un análisis de la información más profundo, etc.



## Evaluación del CIMA

En general, creo que la puesta en marcha del CIMA ha ido bastante bien. Personalmente, me siento satisfecha y creo que el alumnado también lo ha valorado positivamente. Los elementos que he añadido al diseño inicial del proyecto docente de la asignatura han hecho que la docencia se ajuste mejor a mi estilo de enseñanza, y esto conlleva beneficios para el estudiantado.

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

Después de esta experiencia y de haber visto los resultados del CIMA, habrá aspectos que mantendré en cursos futuros y otros que mejoraré. Por un lado, la revisión de forma explícita de los objetivos de aprendizaje (con ejemplos relacionados con su práctica profesional futura), mediante el cuestionario inicial, me ha parecido una propuesta muy enriquecedora para el estudiantado, a la vez que me ha permitido detectar en qué puntos es necesario hacer más hincapié. Por otro lado, dar el protagonismo al alumnado siempre que sea posible, favorecer su participación, ponerles en acción, y sobre eso, ir introduciendo los contenidos que se quieren trabajar, me ha resultado una metodología muy efectiva y dinámica. Por último, continuaré diseñando tipos de actividades que se ajustan mejor a mi estilo personal, como pueden ser juegos y concursos.

Algunos aspectos que sería conveniente mejorar serían los siguientes:

- Aunque la capacidad de adaptación es importante para ajustar la planificación a las condiciones del contexto, considero que tomé algunas decisiones poco acertadas al ver el estado de estrés que tenía el estudiantado en la sesión 1. Considero que ser capaces de concentrarse incluso en situaciones de tensión e incertidumbre, como pueden ser los momentos previos a un examen, debe ser parte de su aprendizaje, ya que estas situaciones serán frecuentes en su vida laboral. Quizás debería haber sido más fiel a la planificación de las actividades relacionadas con la búsqueda de artículos científicos.
- A la hora de revisar el trabajo por equipos, siento que debería ser más sistemática. La estrategia de preguntarles de forma general si necesitan ayuda o si tienen dudas no funciona, porque de esta forma, no consultan ninguna cuestión y este proceso no sirve para ayudarles a aprender. Para próximos CIMA diseñaré una lista de puntos para revisar con ellos, para que, de forma sistemática, repasemos ciertos aspectos importantes y puedan así aprender y mejorar sus trabajos y sus calificaciones.



- El cuestionario final no lo administré en un momento muy adecuado, ya que, tras las exposiciones, el alumnado estaba ya muy cansado. La próxima vez lo aplicaré en la siguiente sesión tras finalizar el CIMA. Además, revisaré las preguntas de dicho cuestionario para que sus respuestas estén más ajustadas a los contenidos que se deben adquirir.

### ***Principios Docentes para el futuro***

Los principios docentes que me gustaría mantener son los siguientes.

Por un lado, me propondré continuar trabajando desde un enfoque social-constructivista (Prados y otros, 2014), otorgándole al estudiantado un rol activo y protagonista, y tomando yo como docente un papel de guía y orientación, donde las actividades a realizar en equipo sean lo habitual, ya que la construcción del conocimiento no tiene sentido si no se hace con otros (Finkel, 2008).

Por otro lado, el concepto de actividad de contraste también es una idea que pienso incorporar a mi docencia. He visto que es mucho más eficaz que sea el mismo estudiantado quien vaya reflexionando y modificando sus conocimientos a partir de todo tipo de evidencias que les aportemos, y que alcancen por sus propios medios las conclusiones a las que queremos llegar.

Otra idea que me gustaría mantener como línea de trabajo es la de integrar los diferentes contenidos de nuestra materia con otros aspectos de sus vidas, o con diferentes ámbitos en los que puedan trabajar, dándoles así una visión más contextualizada y general de la naturaleza y la utilidad de nuestra materia (Bain, 2007).

Por último, el diario de docencia (Porlán, 2017) me ha parecido una herramienta muy acertada para ir reflexionando y detectando patrones como proceso de mejora permanente. De esta forma, podré detectar qué ha sido más y menos efectivo, analizar las posibles causas para buscar soluciones, mantener dinámicas que sí funcionan, etc.

### **Referencias bibliográficas**

- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Cubero, R. (1994). *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*. Díada.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones de la Universidad de Valencia.



Prados, M. M.; Reina, M. C. y Del Rey, R. (2014). Principales modelos teóricos ante los procesos de enseñanza y aprendizaje. En M. M. Prados y otros (Eds.), *Manual de psicología de la educación* (pp. 19-40). Ediciones Pirámide.

Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Ediciones Morata.

American Psychological Association, Coalition for Psychology in Schools and Education. (2015). *Top 20 principles from psychology for preK-12 teaching and learning*. <http://www.apa.org/ed/schools/cpse/top-twenty-principles.pdf>



# Descubriendo la Discapacidad Intelectual a lo largo de la vida: Una experiencia de innovación docente en el Grado en Psicología

## Discovering Intellectual Disability Across the Lifespan: An Experience of Teaching Innovation in the Degree in Psychology

*Esther Ciria Barreiro*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3356-4817>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación*  
[eciria@us.es](mailto:eciria@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.070>

Pp.: 999-1012



## Resumen

La innovación docente permite analizar los factores que explican los procesos de enseñanza y aprendizaje, con el objetivo de aplicar dichos conocimientos para mejorar la experiencia educativa del alumnado. En este trabajo se diseñó e implementó un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en la asignatura *Trastornos en el Desarrollo* en el Grado en Psicología de la Universidad de Sevilla. El tema elegido fue el estudio del ciclo vital de las personas con Discapacidad Intelectual. Se emplearon diversas actividades que fomentaban la participación del alumnado, tanto de manera individual como grupal. Se evaluó la evolución de las ideas del alumnado a través de un cuestionario pre-post. Los resultados fueron mixtos, evidenciando que el CIMA facilitó el desarrollo de conocimientos, actitudes y procedimientos del alumnado en algunas áreas y competencias. Se reflexiona en este trabajo sobre el alcance de la implementación de este tipo de actividades y sobre los aspectos claves que permiten ofrecer una docencia de mejor calidad.

*Palabras clave:* Trastornos en el desarrollo, grado en psicología, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, innovación docente.

## Abstract

Teaching Innovation makes it possible to analyze the factors that explain the teaching-learning processes, with the aim of applying this knowledge in order to improve the educational experience of students. In this work, an *Improvement Cycles in Classroom* (ICIC) was designed and implemented in the subject *Developmental Disorders* in the Degree in Psychology at the Universidad de Sevilla. The topic chosen was the study of the life span of people with Intellectual Disabilities. Several activities were used to encourage student participation, both individually and in groups. The evolution of the students' ideas was evaluated through a pre-post questionnaire. The results were mixed, showing that ICIC facilitated the development of students' knowledge, attitudes and procedures for some areas and competences. This work reflects on the scope of the implementation of this type of activities and on the key aspects that allow offering a better-quality teaching.

*Keywords:* Developmental disorders, degree in psychology, university teaching, teacher professional development, teaching innovation.



## Introducción

En este trabajo se presenta la implementación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en la asignatura Trastornos en el Desarrollo del tercer curso del Grado en Psicología, adscrita al Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación.

Para el alumnado, esta es la primera asignatura de su formación reglada en la que se profundiza en las características de diferentes trastornos y dificultades en el desarrollo, así como las pautas de intervención. Los colectivos de personas con discapacidad denuncian que no siempre se atienden sus necesidades de forma sensible, ética y adecuada. Por eso, es importante formar a los y las profesionales de la Psicología, acercándoles a las experiencias y factores que influyen en la calidad de vida de las personas con discapacidad (American Psychological Association, 2022). El objetivo de esta propuesta de innovación docente es fomentar un aprendizaje activo y autónomo que permita al alumnado manejar herramientas para la evaluación e intervención, conectando con las necesidades reales de sus potenciales usuarios y usuarias.

## Diseño previo del CIMA

En el curso 2022/2023 se realizó un CIMA (Delord, Hamed y otros, 2020) de ocho horas sobre la Discapacidad Intelectual (DI) a lo largo del ciclo vital (Ciria-Barreiro, 2023). Se trabajó el concepto de DI, los criterios de diagnóstico, las herramientas de evaluación, y algunas de las necesidades durante la vida adulta (sexualidad y ocio). Para este curso se amplió el CIMA hasta las diez horas, incluyendo un seminario sobre independencia y empleabilidad.

Respecto el CIMA previo, se han revisado los contenidos y la metodología (por ejemplo, reestructurando el tiempo para realizar las actividades o actualizando algunos materiales), pero se replicó la gran mayoría de ejercicios y dinámicas.

Se mantuvieron los mismos principios pedagógicos del CIMA anterior: conocer las ideas previas del alumnado para modular las actividades y los ritmos de trabajo; motivar al alumnado para que exprese sus ideas, opiniones y emociones; combinar trabajo individual y en grupos de diferentes tamaños para trabajar competencias sociales; y dotar al alumnado de espacios para reflexionar y cuestionar la práctica profesional a partir del análisis de casos. Los cambios de sus ideas previas se evaluaron a través



de un cuestionario inicial y final con las mismas preguntas (modificado ligeramente respecto al cuestionario del primer CIMA).

Así, se ha procurado que el alumnado sea pleno protagonista de su proceso de enseñanza-aprendizaje y que mi rol como docente sea el de facilitadora de experiencias para la reflexión y la práctica (Finkel, 2008).

### ***Mapas de contenidos y problemas claves***

El mapa de contenidos se dividió en dos ejes: los tipos de conocimientos que el alumnado debe adquirir y las grandes preguntas que recogen los retos de este tema. Estas preguntas fueron: 1) ¿En qué consiste la DI?; y 2) ¿Cuál es el papel de la psicología en el acompañamiento de las personas con DI? Se hicieron preguntas específicas para abordar la definición, etiología, evaluación y diagnóstico (sección 1) y las necesidades y retos de desarrollo a lo largo del ciclo vital (sección 2).

Este esquema permitió el diseño de un mapa de contenidos (figura 1) conectado con la realidad de las personas con DI y con la labor profesional de la Psicología (García Díaz, Porlán y otros, 2017). En el mapa se han incluido conceptos (por ejemplo, definiciones), actitudes (por ejemplo, defensa de los derechos de las personas con DI) y procedimientos (por ejemplo, diseño de intervenciones) que el alumnado debe aprender.

### ***Modelo metodológico y secuencias de actividades***

El modelo metodológico implementado tiene como objetivo generar experiencias de aprendizaje que permitan al alumnado tomar conciencia tanto de sus ideas previas sobre la DI como de los cambios que se produzcan ante el contraste con la evidencia científica.

El esquema general de las sesiones es el siguiente (ver figura 2): planteo brevemente el objetivo de la sesión o del problema inicial (P) que el alumnado deberá resolver (IA). Cuando finaliza el trabajo individual o grupal del alumnado, realizo una actividad de contraste (AC) para comparar las propuestas del alumnado con la teoría. Este esquema se repite para cada contenido que se quiere trabajar con el alumnado. La sesión finaliza con un resumen de lo abordado en clase (C).



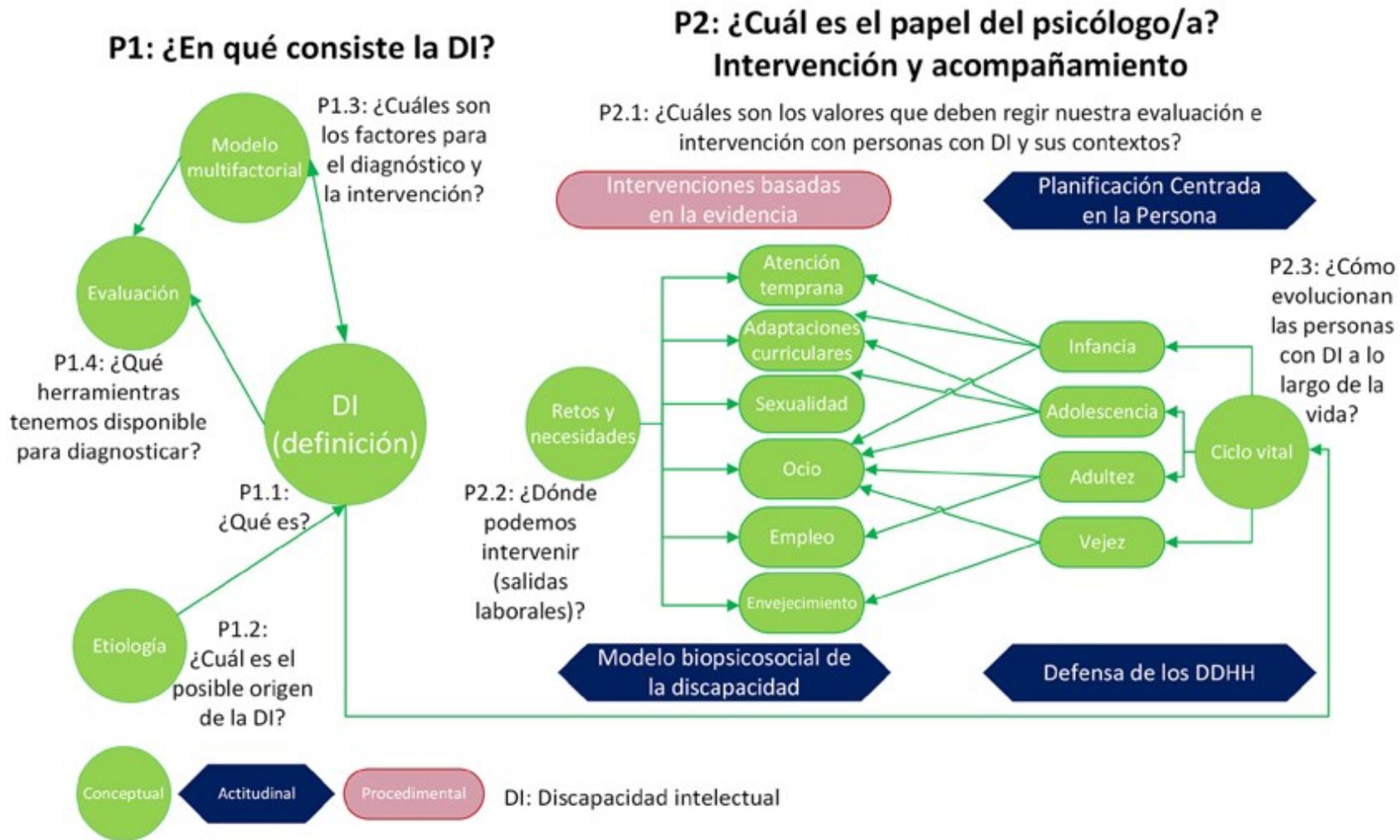
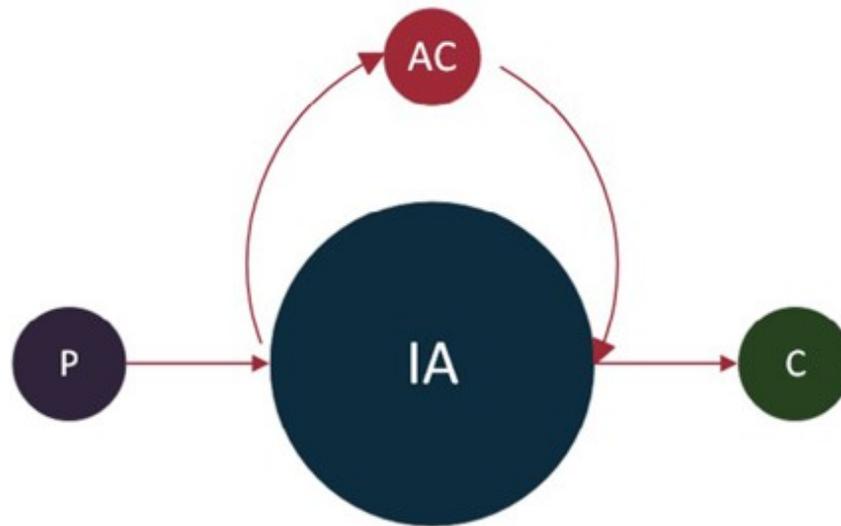


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)



P: Planteamiento del problema  
 IA: Ideas de los alumnos  
 AC: Actividad de contraste  
 C: Cierre de la sesión

Figura 2. Modelo metodológico

A partir de este modelo metodológico se diseñó la secuencia de actividades de las seis sesiones, resumidas en la tabla 1.

Tabla 1. Secuencia de actividades

Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1: Introducción al concepto de DI (60 minutos).</b>	
P (10')	Cuestionario inicial.
IA (10')	El alumnado charla sobre cómo usan las etiquetas relacionadas con DI.
AC (5')	La profesora comparte redes sociales de activistas dedicadas a la defensa de los derechos de las personas con DI para hablar del uso de etiquetas.
P (5')	El alumnado busca datos sobre un listado de síndromes que cursan con DI.
IA (20')	Cada grupo presenta al resto de la clase la información de cada síndrome.
AC (5')	La profesora señala la importancia de abordar en la evaluación e intervención todas las necesidades que puedan presentar las personas con DI.



Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 2: DI a lo largo del ciclo vital (120 minutos).</b>	
P (5')	La profesora pregunta cómo puede ser la vida de una persona con DI.
IA (20')	Se divide al alumnado en grupos para que analicen cuáles son los retos para la persona con DI en cada etapa del ciclo vital.
AC (15')	La profesora proyecta un vídeo sobre el testimonio de una familia con un miembro con DI. Se contrastan las respuestas del alumnado con el vídeo.
P (5')	La profesora pregunta al alumnado cuáles deben ser los pasos que deben seguir para conseguir de forma exitosa ir al cine.
IA (5')	El alumnado anota todos los pasos que involucran dicha actividad.
AC (10')	La profesora explica en qué consisten las auto instrucciones y el modelado cognitivo para facilitar la estructuración de tareas para las personas con DI.
P (10')	<i>Role-play.</i> Tres alumnos/as representan para la clase un caso en el que una persona con DI es plenamente infantilizada durante una consulta médica.
IA (10')	El alumnado debe diseñar un decálogo de buenas prácticas para atender de forma correcta y respetuosa a las personas con DI.
AC (10')	La profesora explica la planificación centrada en la persona aplicada a la DI.
P (5')	Se retoma el caso del <i>role-play</i> para reflexionar sobre la capacidad de toma de decisiones que tienen las personas con DI.
IA (10')	El alumnado debate en grupos pequeños cuáles son los factores que influyen en la toma de decisiones de las personas con DI sobre su vida diaria.
AC (10')	La profesora explica cuáles son las figuras legales actuales (curatela y guarda) que protegen los derechos de las personas con DI (Ley 6/2022).
<b>Sesión 3: Evaluación y etiología de la DI (60 minutos).</b>	
P (5')	La profesora reparte cinco instrumentos que se emplean para evaluar dos de las dimensiones de la DI (funcionamiento cognitivo y autonomía).
IA (20')	Los grupos exploran el material del instrumento asignado y explica al resto de la clase las características del instrumento.
AC (5')	La profesora sintetiza las similitudes y diferencias entre los instrumentos y expone las dimensiones que se evalúan en la DI.
P (5')	Se proyectan una tabla de dos ejes (momento de aparición y tipo de factor) y un listado de factores (por ejemplo, enfermedad cromosómica, consumo de sustancias durante el embarazo, pobreza...).
IA (15')	El alumnado debe clasificar los factores en la tabla. Hacen un primer cribado de forma individual y después clasifican en grupos pequeños.
AC (5')	La profesora compara las respuestas del alumnado con una tabla resuelta.



Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 4: Sesión 4: DI y vida independiente en la edad adulta (120 minutos).</b>	
P (30')	La profesora proyecta el capítulo 1 de la serie «Fácil».
IA (30')	En grupos deben investigar las diferentes modalidades de vivienda para personas con DI y cuáles son las funciones del profesional de la psicología.
AC (10')	La profesora presenta los modelos de viviendas adaptadas para personas con DI y explica las tareas del psicólogo/a en los pisos tutelados.
P (5')	La profesora explica el diagnóstico de las protagonistas de la serie «Fácil».
IA (30')	Cada grupo escoge a una de las protagonistas, planifica cómo la ayudaría a encontrar y adaptarse a su trabajo. Expone su propuesta.
AC (10')	La profesora explica las modalidades de empleo adaptado.
<b>Sesión 5: DI y sexualidad (120 minutos).</b>	
P (5')	La profesora pregunta por la definición de sexualidad y por la formación que el alumnado ha recibido al respecto en el Grado en Psicología.
IA (10')	El alumno participa en un quiz sobre sexualidad.
AC (10')	La profesora explica el modelo de educación afectivo-sexual actual.
P (5')	La profesora pone el tráiler de la película «La consagración de la primavera» y pregunta al alumnado si la sexualidad es un derecho o una necesidad.
IA (10')	La profesora explica qué es la asistencia sexual. La clase se divide en dos: un grupo argumenta a favor de la asistencia sexual y otro grupo argumenta en contra, según la perspectiva de las personas con discapacidad.
AC (5')	La profesora invita a reflexionar sobre áreas que pueden ser controvertidas cuando se atiende la sexualidad de las personas con discapacidad.
P (5')	La profesora plantea mitos sobre la sexualidad en las personas con DI.
IA (15')	El alumnado expone argumentos a favor y en contra de los mitos.
AC (10')	La profesora habla de la infantilización de la sexualidad de la DI.
P (5')	La profesora pone un caso práctico sobre el desarrollo de un programa de educación afectivo-sexual para personas con DI moderada.
IA (25')	Cada grupo resuelve el caso y expone brevemente su propuesta.
AC (5')	La profesora comenta un artículo de Félix López para contrastar cuáles son los elementos clave que deben incluirse en las intervenciones.



Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 6: DI y sexualidad (120 minutos).</b>	
P (5')	La profesora pregunta al alumnado por las actividades que hacen en su tiempo libre y las implicaciones psicológicas del ocio en nuestras vidas.
IA (5')	El alumnado responde a la pregunta en voz alta, como lluvia de ideas
AC (10')	La profesora explica la importancia del ocio para nuestra salud y presenta los programas de Respiro Familiar y de Ocio Inclusivo del SACU.
P (5')	La profesora pone una noticia sobre un caso de discriminación de una persona con discapacidad motriz en un aeropuerto.
IA (10')	Cada grupo reflexiona sobre las dificultades que pueden tener las personas según su discapacidad cuando viajan y cómo se vulneran sus derechos.
AC (15')	La profesora expone la normativa del servicio de asistencia para personas con movilidad reducida y explica cómo podemos defender sus derechos.
P (5')	Cada grupo analiza si los museos de Sevilla son accesibles para las personas con DI moderada.
IA (40')	Cada grupo expone brevemente cuál es su propuesta de intervención.
AC (10')	La profesora explica los elementos clave necesarios para hacer adaptaciones de accesibilidad física y cognitiva para las personas con DI.
C (15')	Cierre del tema. Cuestionario final.

### ***Cuestionario inicial-final***

Se elaboró un cuestionario *ad hoc*, de cuatro preguntas. El cuestionario fue administrado antes y después del CIMA a través de la plataforma *Microsoft Forms*. Se explicó al alumnado el objetivo del CIMA antes de comenzar las sesiones, contextualizándolo dentro de una experiencia de innovación docente. Se pidió que eligieran un pseudónimo para garantizar el anonimato de sus respuestas. Las preguntas, relacionadas con los contenidos clave del mapa de contenidos, fueron:

1. Si hablamos de la discapacidad intelectual, ¿qué factores tendrías en cuenta para su diagnóstico?
2. ¿Cuáles son las herramientas o instrumentos que podemos usar para la evaluación?
3. ¿En qué áreas de la vida las personas con discapacidad intelectual se enfrentan a la discriminación o exclusión?
4. Como psicólogos/as, ¿cómo podemos intervenir para mejorar la calidad de vida de las personas con DI?



## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

EL CIMA se ha desarrollado en dos sesiones de una hora y cuatro sesiones de dos horas, entre el 19 de febrero y el 4 de marzo de 2024.

En general, la actitud del alumnado ha sido muy positiva durante todo el CIMA. Se han involucrado activamente en todas las actividades y el clima generado entre todos y todas ha permitido dialogar, compartir vivencias personales y desarrollar la curiosidad por temas que no conocían. En la actividad del *role-play* se mostraron más reticentes, pero siempre tenían una alta predisposición cada vez que trabajan en grupos pequeños y exponían para toda la clase sus propuestas.

Considero que, en el conjunto de las actividades, cinco ejercicios fueron especialmente exitosos. En la segunda sesión, el alumnado colocó con notas adhesivas de colores en un mural sus reflexiones sobre las necesidades a lo largo del ciclo vital de las personas con DI. Esto les permitió moverse por el aula e interactuar con compañeros/as con quienes no solían hablar en clase. En la tercera sesión, pudieron conocer materiales de evaluación que podrán emplear en el futuro. En la cuarta sesión, el visionado del capítulo de la serie les ayudó a situarse en posibles casos donde intervendrán con usuarias con DI, lo que les permitió dar respuestas más realistas sobre cómo ayudar a promover la vida independiente. En la quinta sesión, mostraron asombro ante la existencia de la asistencia sexual o de la derogación de leyes que incapacitaban a las personas con DI a tomar decisiones sobre su propia vida. Y en la sexta sesión les motivó analizar las condiciones de accesibilidad física y cognitiva de museos reales de la ciudad, hasta el punto de llamar por teléfono durante la clase a los establecimientos para preguntar por las infraestructuras y, así, hacer mejores propuestas de intervención en la clase.

En definitiva, todas las actividades que les han permitido conectar con su futuro ejercicio profesional, desde una perspectiva realista y a través de interacciones dialógicas, han repercutido positivamente en su formación. Un indicador de éxito fue la asistencia relativamente estable de entre 25 y 30 alumnos y alumnas a todas las sesiones, superando la asistencia del CIMA del curso anterior.



### **Evaluación del aprendizaje de los estudiantes**

De las 30 personas que asistían regularmente a las clases, se analizaron 22 cuestionarios iniciales y finales completos. Se siguieron las recomendaciones de Rivero y Porlán (2017) para evaluar con escaleras de aprendizaje la evolución del estudiantado.

Las escaleras de aprendizaje muestran gráficamente los niveles en los que se encuentra el alumnado al empezar y terminar el CIMA, pudiendo comprobar visualmente los avances. Los resultados de este CIMA se plasman en la figura 3. Con las escaleras se puede observar una evolución, pero no en todos los casos se logra el máximo nivel como resultado final.

Donde se alcanza mayormente el nivel máximo es en la pregunta 1: la mayoría de estudiantes partían del nivel 2 (77,27%) y llegaron al nivel 4 (81,82%). En la pregunta 2, los niveles de partida estaban entre el 1 y el 2, y han llegado a alcanzar los niveles 3 (50%) y 4 (27,27%) tras el CIMA. Así que podemos considerar que los estudiantes han avanzado en sus concepciones iniciales (sobre todo, en contenidos conceptuales).

Ahora bien, en las preguntas 3 y 4, donde se evaluaban contenidos actitudinales y procedimentales, no se ha alcanzado el máximo logro (menos del 10% del alumnado en las dos preguntas). En la pregunta 3, el 59% del alumnado ya estaba en el nivel 3 antes del CIMA y se sitúa en el 90% después de su aplicación. En la pregunta 4, la mayoría de estudiantes partían desde el nivel 2 (81,82%) y se quedan en el nivel 3 (95,45%).

En general, los y las estudiantes exhibieron una mejora del dominio de los contenidos y procedimientos tras la aplicación del CIMA. Las mejoras se apreciaron en los logros de conceptos sobre el diagnóstico y evaluación. Dado que la modificación de las actitudes hacia la DI y sobre la protección de sus derechos a través de la intervención no ha sido tan acuciante, es necesario reformular las preguntas 3 y 4, así como replantearse las actividades enfocadas en estos temas.

### **Evaluación del CIMA**

La aplicación del CIMA fue positiva. Aunque no se modificaron todos los esquemas cognitivos previos del alumnado (sí se modificaron los contenidos conceptuales, no tanto los contenidos actitudinales), se lograron mejoras respecto el CIMA anterior, como una mayor asistencia a clase y más participación. La planificación y organización de las actividades y de los tiempos me ha permitido dar una docencia más estructurada y satisfactoria para el alumnado.



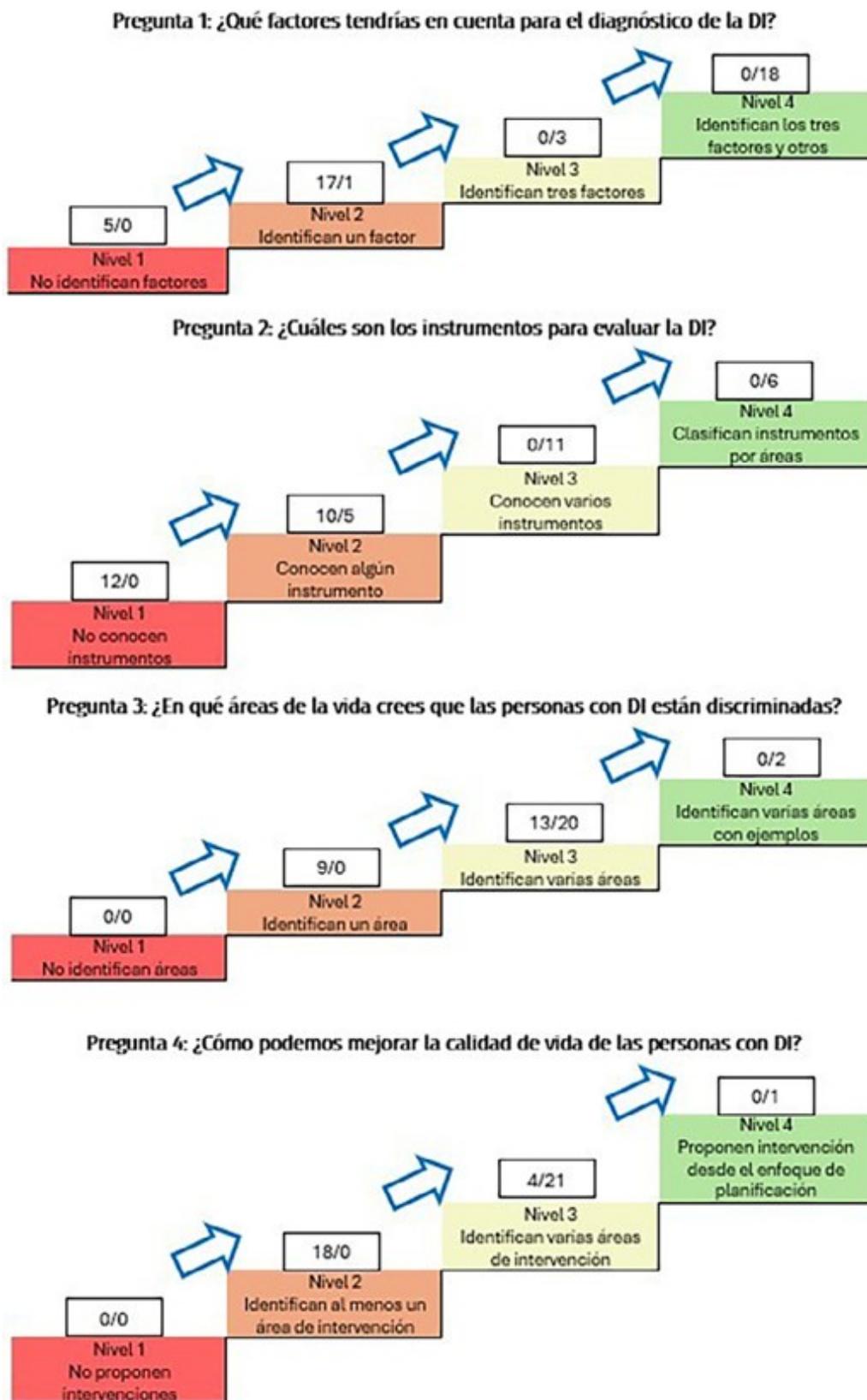


Figura 3. Escaleras de aprendizaje de todas las cuatro preguntas clave



### ***Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA***

En general, dada la satisfacción percibida por parte del alumnado, mantendría el modelo metodológico y gran parte de la secuencia de actividades. El próximo CIMA podría tener una estructura similar, pero es necesario subsanar varios obstáculos detectados. En primer lugar, reformularía las preguntas del cuestionario inicial-final para distinguir de forma más detallada los avances en la reestructuración de las ideas previas del alumnado. En segundo lugar, atendiendo a las propias demandas del alumnado, sería importante otorgar más tiempo a las actividades IA para que puedan terminarlas exitosamente en clase, dándoles consignas e instrucciones más claras, a la par que podría reducir los contenidos teóricos impartidos en las AC.

Entre los elementos que mantendría, según las sugerencias aportadas por el estudiantado, sería el uso de debates y actividades dialógicas en grupos de diferentes tamaños, pues han valorado positivamente todas las oportunidades que han tenido de discutir entre ellos y ellas o exponer a toda la clase los contenidos.

### ***Principios Docentes para el futuro***

Los principios que han guiado el diseño e implementación de este CIMA son la aplicación de estrategias desde la óptica del constructivismo social, insistiendo en el papel protagonista del estudiante en un proceso dialógico de elaboración de contenidos, junto al acompañamiento o andamiaje de un experto (Prados, Reina y otros, 2014). Sin las ideas previas del alumnado y su involucración completa en el proceso de enseñanza-aprendizaje no tendría sentido la labor docente. Recorro a los fundamentos del aprendizaje activo para aumentar el compromiso del estudiantado en el proceso. Por ello, seguiré incorporando actividades basadas en el aprendizaje colaborativo o el aprendizaje basado en problemas. Por último, otro principio que regula mi actividad docente es la investigación: para poder hacer una labor docente de calidad hay que investigar y construir evidencias sobre los procedimientos que repercuten positivamente en el aprendizaje en la etapa universitaria (Børte, Nesje y otros, 2020).



## Referencias bibliográficas

- American Psychological Association (2022). *Guidelines for Assessment and Intervention with Persons with Disabilities*. American Psychological Association. <https://www.apa.org/about/policy/guidelines-assessment-intervention-disabilities.pdf>
- Børte, K., Nesje, K., y Lillejord, S. (2020). Barriers to student active learning in higher education. *Teaching in Higher Education*, 28, 597-615.
- Ciria-Barreiro, E. (2023). *La Discapacidad Intelectual a lo largo del Ciclo Vital: Aplicación de un Ciclo de Mejora* [Comunicación oral]. IX Jornadas de Formación e Innovación Docente FIDOP (29 y 30 de junio). Sevilla, España. <https://idus.us.es/handle/11441/148571>
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 127-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Universitat de Valencia.
- García-Díaz, E., Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 55-72). Morata.
- Prados, M. M., Reina, M. C. y Del Rey, R. (2014). Principales modelos teóricos ante los procesos de enseñanza y aprendizaje. En M. M. Prados (Ed.), *Manual de Psicología de la Educación: Para docentes de Educación Infantil y Primaria* (pp. 19-40). Pirámide.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación de la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.



# Ciclo de mejora en el Aula para el aprendizaje del Enlace Químico

## Improvement Cycles in Classroom for learning Chemical Bonding

Arturo Morales Barroso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7220-2870>

Universidad de Sevilla

Departamento de Química Orgánica y Farmaceutica

[ambarroso@us.es](mailto:ambarroso@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.071>

Pp.: 1013-1025



## Resumen

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se aplicó en la asignatura de *Fundamento de Ciencia de la Materia*, del Grado de Educación Primaria y se centró en el aprendizaje del enlace químico. Las clases son de 70 alumnos, pero asisten unos 50 alumnos. Los alumnos poseen niveles muy diferentes de conocimientos debido a su forma de acceso al grado. Se realizaron 4 sesiones de 1,5 horas y el modelo metodológico se basó en una pregunta /problema (P) seguido de diferentes actividades de Ideas de Alumnos (IA) y de Actividades de Contraste (AC) en grupo buscando el desarrollo de nuevas ideas personales. Durante el proceso el número de alumnos descendió de 50 a 20 alumnos debido a factores internos y externos. El resultado final fue positivo, aunque no perfecto, pasando de un 70%/80% de alumnos con conocimientos casi nulos, a un 50%/60% de alumnos que superaron los obstáculos de aprendizaje al terminar el CIMA.

*Palabras clave:* Fundamento de ciencia de la materia, grado educación primaria, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, enlace químico.

## Abstract

Improvement Cycles in Classroom (ICIC) was applied in the subject *Matter science*, of Degree in Primary Education and it was focused on learning the chemical bonding. The class have 70 students, but only 50 students come to the class. The students have different levels of knowledge due to different access way to the degree. ICIC was thought in 4 sessions of 1.5 hours, and methodological model propose firstly question/problem (P), and after that, different activities of Student Ideas (IA) and Contrast Activities (AC) in groups was development to get a new ideas. During ICIC the number of students decreased from 50 to 20 due to several factors. The final result was positive, starting from 70-80% of student without knowledge, to 50-60% of the students overcoming learning obstacle in the end of ICIC.

*Keywords:* Matter science, degree in primary education, university teaching, teacher professional development, chemical bonding.



## Introducción

El Ciclo de Mejora de Aula (CIMA) que se describe en este capítulo se realizó en la asignatura de *Fundamentos de Ciencias de la Materia*, asignatura que se imparte en el primer curso del Grado de Educación Primaria y en el tercer curso del Grado de Lengua y Literatura Alemana y Educación Primaria. La docencia se imparte durante el primer cuatrimestre en 4 sesiones de una 1 h y 30'. Cabe destacar que, en el acceso a estos grados, si bien está dirigido al bachillerato de letras, el origen previo del alumnado es muy variado: bachillerato de letras, de ciencias, otras carreras o formación profesional, lo cual genera una mezcla muy heterogénea de ideas y conocimientos previos en los alumnos. Durante el CIMA, el número de alumnos se redujo de forma considerable debido a aspectos internos y externos de la innovación, pasando de una asistencia de unos 50 alumnos a unos 20 en las dos últimas sesiones.

## Diseño previo del CIMA

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

El CIMA se diseñó teniendo en cuenta los contenidos del tema 4 de la asignatura, relacionado con la formación de moléculas y los diferentes tipos de enlaces químicos. En el mapa de contenidos que se representa en la figura 1, se pueden observar los diferentes tipos de contenidos, así como los problemas claves, encuadrados en cuadros blancos. Representados con diferentes colores podemos observar diferentes tipos de contenidos que se van a abordar durante el CIMA: datos, conceptos, procedimientos intelectuales, procedimientos psicomotrices y actitudes y valores (Porlán, 2017). Los 4 primeros tipos de contenidos representan de manera esquematizada los elementos más esenciales que necesita conocer el alumno sobre el enlace químico. De manera transversal, se han añadido una serie de actitudes y valores para que el alumno las trabaje durante todo el CIMA, en concreto la importancia del pensamiento científico como herramienta indispensable para la comprensión del mundo, y el cuidado del medio ambiente y recursos naturales comprendiendo mejor su naturaleza y origen.



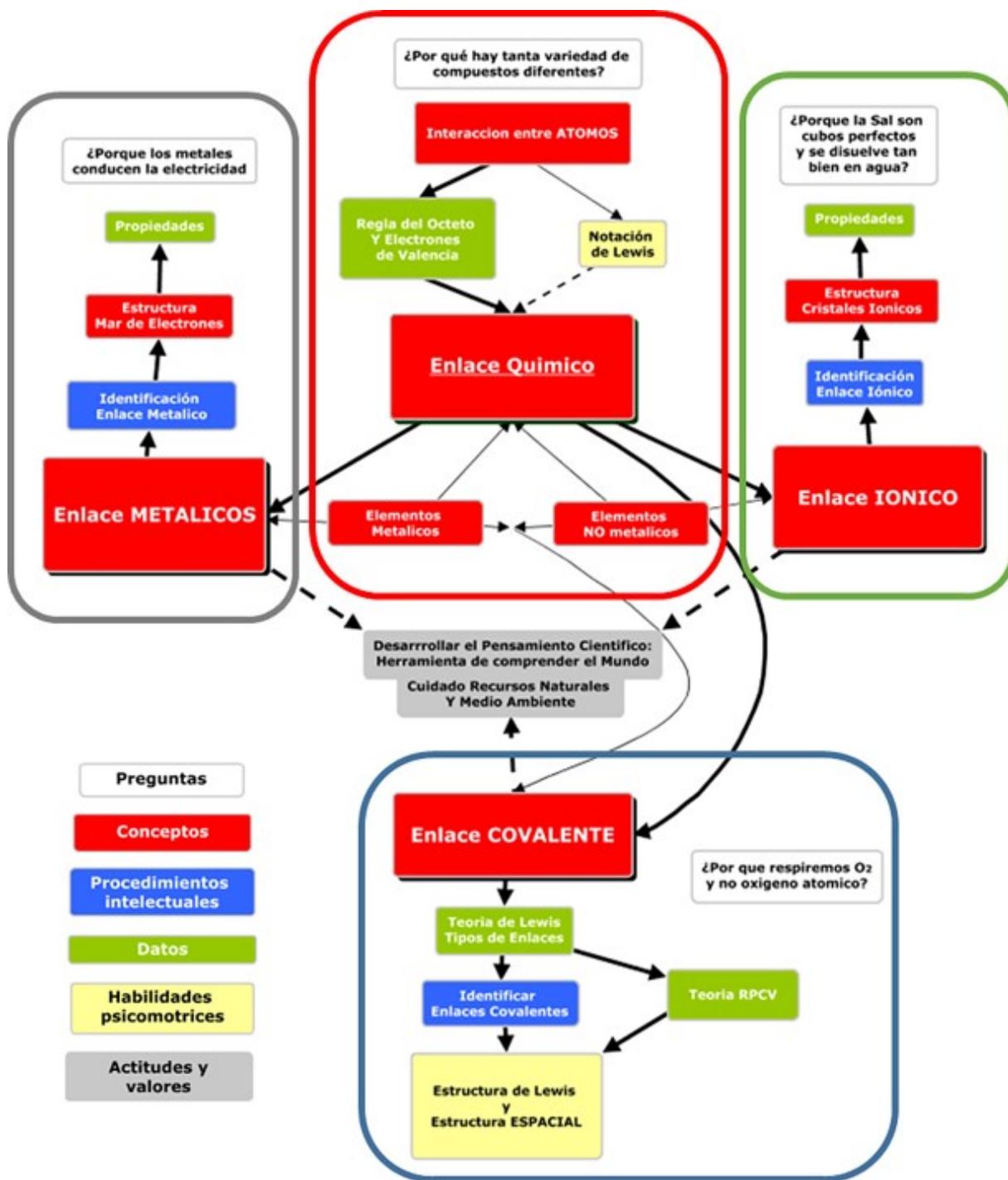


Figura 1. Mapa de Contenidos y problemas clave.

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

El modelo metodológico que se propone en la figura 2 se ha desarrollado considerando un modelo basado en la reelaboración de las ideas de los estudiantes (Porlán, 2017). El modelo propuesto comienza con una pequeña introducción (I) donde se pone al alumno en situación y se recuerdan las ideas desarrolladas en sesiones anteriores y que prepara el alumno a abordar la pregunta/problema (P) que será el elemento activador de la sesión. A partir de esas preguntas/problemas, las ideas del alumno (IA) se desarrollarán de manera individual o colectiva, generando hipótesis y teorías que se pondrán en común. Durante la puesta en común, se trabajará con diferentes actividades de contrastes (AC) que le ayudará a reelaborar sus ideas previas y, si es necesario, con actividades de apoyo de tipo teórico/prácticas (T/P) para completar ese aprendizaje. Este procedimiento se propone de forma cíclica, tal y como podemos ver en la figura 2, de manera que las nuevas ideas desarrolladas por el estudiante sean las precursoras de una nueva pregunta, retomando así el ciclo propuesto. Por último, se llevará una actividad donde conjuntamente se sacarán conclusiones (C) de las actividades e ideas desarrolladas. El modelo es muy flexible, ya que las nuevas ideas desarrolladas son el combustible de las nuevas pregunta e ideas del alumno.

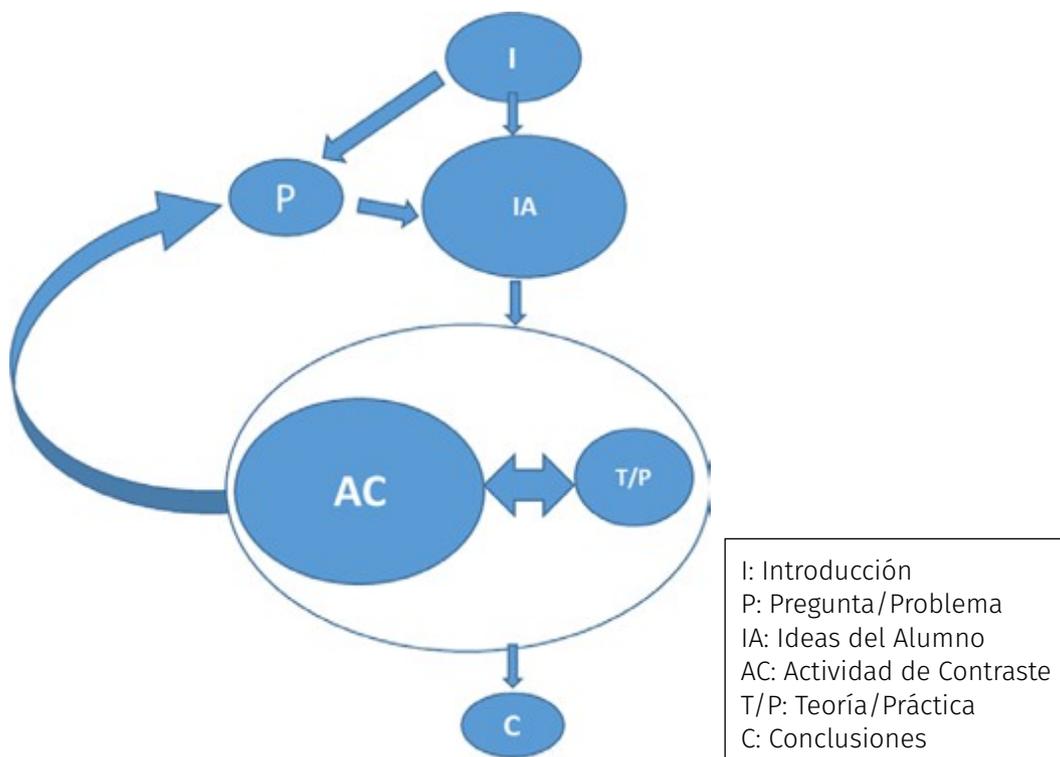


Figura 2. Modelo metodológico.



De acuerdo con este modelo metodológico se desarrolló una batería de actividades que se muestran en la tabla 1, ajustadas a las 4 sesiones disponibles para el desarrollo del CIMA, y basadas en las propuestas de autores especializados (Bain, 2007; Finkel, 2008; Porlán, 2017).

Tabla 1. Secuencia de Actividades

Actividad Tiempo	Descripción
<b>Sesión 1: ¿A qué crees que se debe que haya tantas sustancias diferentes, como resultado de la combinación de tantos y tan variados elementos?</b>	
I.1.1 3 min	Repaso de ideas previas: Modelo atómico y concepto de elementos metálicos y elementos no metálicos. <b>Recurso:</b> Diapositiva.
I.1.2 2 min	Introducción del contexto. Ya descrito con anterioridad en las encuestas previas. <b>Recurso:</b> Video y diapositiva. Se repite en cada sesión.
P.1.1 1 min	Pregunta vertebradora de la sesión: <i>¿A qué crees que se debe que haya tantas sustancias diferentes, como resultado de la combinación de tantos y tan variados elementos?</i> <b>Recurso:</b> Diapositiva con la pregunta.
I.A.1.1 20 min	Organización de los alumnos: Grupos de 5-6 personas, como máximo un 1 alumno de bachilleratos de ciencias o repetidor. Elegirán en cada grupo un documentador (escribe el informe de grupo) y un líder de expedición, para establecer ordenes de participación dentro del grupo. Primeros minutos pensamiento autónomo, los alumnos comparten sus ideas previas ya desarrollada en la encuesta inicial. Posteriormente debaten y desarrollan ideas comunes en el grupo de expedición. Deben crear un documento grupal y otro individual para ser entregado al final. Trabajo con preguntas iniciales y una extra que se les dará tras un tiempo si los alumnos terminan pronto o están atascados. Pregunta extra: <i>¿Puede haber alguna razón para que se unan de una manera y no de otra? Razonemos la respuesta</i> (similar en cada IA, salvo cambio de pregunta).
A.C 1.1 10 min	Puesta en común con el aporte de los diferentes grupos. Si es necesario se proponen ideas, casos o elementos que ayuden a los alumnos. <b>Recurso:</b> Debate, pizarra, diapositiva de apoyo a las posibles explicaciones. Todas los AC del CIMA se desarrollarán de forma similar salvo por las preguntas que trabajarán y pondrán en común.
T-P 1 15 min	Se enseña la regla del Octeto y la notación de Lewis con ejercicios. <b>Recurso:</b> Diapositiva de apoyo y lápiz y papel por parte de los alumnos.
P.1.2 1 min	Pregunta: <i>¿Cómo es posible que todos los elementos interaccionen entre sí a pesar de que son muy diferentes o muy similares?</i>
I.A.1.2 20 min	Pregunta extra: <i>Los compuestos que nos rodean presentan propiedades y características muy variadas, ¿a que se debe esto?</i>



Actividad Tiempo	Descripción
A.C. 1.2 10 min	Se pone en común las respuestas como se indica en A.C. 1.1. y se completan todos juntos si se considera.
C. 1 5 min	Se revisa y repasa lo que se ha visto en la sesión y se recogen los informes grupales y uno individual de cada grupo.
<b>Sesión 2: ¿Por qué la sal tiene una forma cubica tan perfecta y se disuelve tan bien en agua?</b>	
I.2.1 3 min	Ideas Previas: Regla del Octeto y naturaleza química metal o no metal de los elementos.
I.2.2 2 min	Introducción al contexto en que se van a trabajar las preguntas durante la actividad para ayudar a su aprendizaje.
P.2.1 1 min	Pregunta vertebradora: <i>¿Por qué la sal tiene una forma cubica tan perfecta y se disuelve tan bien en agua?</i>
I.A.2.1 20 min	Como I.A. 1.1. Pregunta extra: <i>La sal es NaCl, ¿qué tipo de elementos son y cómo interactúan? Razonemos la respuesta.</i>
A.C. 2.1 20 min	Se pone en común como se indica en A.C. 1.1. y se completan las respuestas todos juntos si se considera.
T/P. 2 10 min	Se explican los cristales iónicos y número de coordinación. <b>Recurso:</b> Diapositivas de apoyo y lápiz y papel por parte de los alumnos.
P.2.2 1 min	Pregunta: <i>¿Qué propiedades pensáis que tienen los compuestos iónicos, por ejemplo, la sal común, NaCl? Razonemos la respuesta.</i>
I.A. 2.2 15 min	Tras desarrollar la idea de enlace iónico, nueva actividad de desarrollo de ideas sobre sus propiedades se trabajará como se indica en I.A. 1.1.
A.C. 2.2 15 min	Se pone en común como se indica en A.C. 1.1. y se completan las respuestas todos juntos si se considera.
C. 2 5 min	Se revisa y repasa lo que se ha visto en la sesión y se recogen los informes grupales y uno individual de cada grupo.
<b>Sesión 3: ¿Por qué los metales conducen la electricidad?</b>	
I.3.1 3 min	Ideas Previas: Regla del Octeto y naturaleza química metal o no metal de los elementos.
I.3.2 2 min	Introducción al contexto en que se van a trabajar las preguntas durante la actividad para ayudar a su aprendizaje.
P.3.1 1 min	Pregunta vertebradora de la sesión y que se dará respuesta en la sesión: <i>¿Por qué los metales conducen la electricidad?</i>
I.A. 3.1 20 min	Como I.A. 1.1. Pregunta extra: <i>El hierro (Fe) es un metal, ¿cómo interactúa un átomo de hierro con otro? Razonemos la respuesta.</i>
A.C.3.1 20 min	Se pone en común como se indica en A.C. 1.1. y se completan las respuestas todos juntos si se considera.
P.3.2 1 min	Pregunta: <i>¿Qué propiedades podemos imaginar que tendría un metal, podemos imaginarnos el hierro que es cotidiano?</i>



Actividad Tiempo	Descripción
I.A. 3.2 15 min	Tras desarrollo de la idea de enlace metálico, nueva actividad de desarrollo de ideas sobre sus propiedades se trabajará como se indica en I.A 1.1.
A.C. 3.2 15 min	Se pone en común como se indica en A.C. 1.1. y se completan las respuestas todos juntos si se considera.
C. 3 5 min	Se revisa y repasa lo que se ha visto en la sesión y se recogen los informes grupales y uno individual de cada grupo.
<b>Sesión 4: <i>El ser humano sobrevive respirando oxígeno, pero no en forma de átomo, sino como O<sub>2</sub>, ¿cómo es posible?</i></b>	
I.4.1 3 min	Ideas Previas: Regla del Octeto y la naturaleza química metal o no metal de los elementos.
I.4.2 2 min	Introducción al contexto en que se van a trabajar las preguntas durante la actividad para ayudar a su aprendizaje.
P.4.1 1 min	Pregunta vertebradora de la sesión: <i>El ser humano sobrevive respirando oxígeno, pero no en forma de átomo, sino como O<sub>2</sub>, ¿cómo es posible?</i>
I.A. 4.1 20 min	Como I.A 1.1. Pregunta extra: <i>¿Cómo interacciona el átomo de oxígeno con otro átomo de oxígeno?</i>
A.C. 4.1 10 min	Se pone en común como se indica en A.C. 1.1. y se completan las respuestas todos juntos si se considera.
T/P. 4.1 15 min	Ejercicios de representación de Lewis <b>Recurso:</b> Diapositivas de apoyo y lápiz y papel por parte de los alumnos.
P.4.2 3 min	Pregunta: <i>¿Si tuvieras que hacer un modelo tridimensional de una molécula de Lewis, como lo harías?, ¿serían planas o como serían?</i>
T/P. 4.2 5 min	Se explica la teoría de repulsión de pares de electrones de valencia. <b>Recurso:</b> Diapositiva y lápiz y papel por parte de los alumnos.
A.C. 4.2 15 min	Se pone en común y se completan las respuestas todos juntos si se considera. <b>Recurso:</b> Modelos atómicos en 3 dimensiones.
C. 4 5 min	Se revisa y repasa lo que se ha visto en la sesión, y se recoge los informes grupales y uno individual de cada grupo.

### **Cuestionario inicial-final**

El cuestionario inicial-final se realiza de forma *online* en la clase empleando el aula virtual, totalmente anónimo y con espacio ilimitado. La encuesta constituida por 4 preguntas coloquiales correspondiente a las 4 sesiones que se han propuesta en el CIMA, junto a un contexto.

Somos científicos en un laboratorio de alta tecnología, sin embargo, ha pasado algo en el pasado y está desapareciendo la ciencia. En un acto desesperado, tenemos que viajar al pasado y ayudar a los científicos de entonces a comprender mejor la materia, la base de la química actual. Para ayudarles



vamos a redactar un informe entre todos basado en las preguntas que vienen a continuación. Por favor, explica bien tus respuestas para que sea un informe bien argumentado.

- P1. *¿A qué crees que se debe que haya tantas sustancias diferentes, como resultado de la combinación de tantos y tan variados elementos? Explica en detalle tu propia teoría al respecto y arguméntala para poder debatirla con otros colegas antes de redactar el informe.*
- P2. *¿Por qué la sal tiene una forma cúbica tan perfecta y se disuelve tan bien en agua? Explícalo con tus propias palabras y argumentos para el debate posterior.*
- P3. *¿Cómo es posible que los metales conduzcan la electricidad? Cuál es tu explicación para el informe.*
- P4. *El ser humano sobrevive respirando oxígeno, pero no en forma de átomo, sino como  $O_2$ , ¿cómo es posible?, ¿qué piensas al respecto?* (tras su aplicación vi problemas con la pregunta 4, pues generaba error en los alumnos al identificarla con una visión biológica y no química, así que se modificó para dejar más claro su intención).
4. *El aire está compuesto por  $O_2$  y otras moléculas diatómicas, ¿cómo es posible?, ¿qué piensas al respecto?*

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

*Sesión 1.* Antes de comenzar decido formar los grupos de alumnos. Proceso lento, poco interés del alumnado y complejo, pero pienso que así facilitaré el trabajo los próximos días. Cuando se inician las preguntas y la IA, el alumno está paralizado y no sabe que tiene que hacer. Posible inexperiencia y sorpresa, solucionado con explicación motivadora. Algunos alumnos muestran descontento o indiferencia, pero la mayoría trabajan con interés y curiosidad. La puesta en común muestra que gran parte de los alumnos han avanzado en sus ideas; sin embargo, algunos grupos presentan ideas avanzadas con terminología demasiado precisa, temo que los alumnos de ciencias están explicando más que apoyando el cambio de ideas. El resultado de la primera sesión ha sido muy satisfactorio al mezclar alumnos muy interesados y otros más apático. Los grupos funcionan bien.

*Sesión 2.* Nuevos alumnos asisten, se necesita reorganización. Actividad desarrollada de forma similar a la sesión anterior. Al poner en común, de nuevo veo comentarios muy avanzados con términos técnicos, intento controlar y hacer comprender a los alumnos de ciencia su objetivo, apoyar a sus compañeros, pero no explicar. Surgen imprevistos que trastocan los tiempos, teniendo que ser acortadas algunas de las actividades. Mi impresión final es muy satisfactoria, similar a la sesión anterior.



*Sesión 3.* Se ha reducido el número de alumnos a unos 20. Debo reorganizar para equilibrar grupos. Las actividades se desarrollan de forma similar a los otros días, pero con más dinamismo al ser un número menor. De nuevo mezcla heterogénea, alumnos muy animados y otros apáticos. Mi impresión es muy positiva, si bien no son capaces de aprovechar todo lo que saben, observo ideas originales, interesantes y avanzadas en los alumnos. De nuevo el tiempo se me queda corto y tengo que hacer más rápido al final. Presentan mejores informes y proponen ideas más desarrolladas.

*Sesión 4.* Vienen unos 20, pero incluso muchos se marcharon durante la actividad, quedando unos 13 al final. Alumnos apáticos desde el minuto uno. Tardo mucho tiempo en comenzar y no realizan las actividades como los días anteriores, parece que tienen varios exámenes próximamente. Ha sido una sesión nefasta, pérdida de tiempo por apatía general, no han realizado las actividades bien y los resultados finales ajenos totalmente. No se ha podido dar la mitad de la sesión. Para completar estos resúmenes creo interesante añadir una observación cruzada de una persona ajena a mi CIMA que ayude a dar una visión externa y objetiva.

*Conclusiones observación cruzada.* Se ha podido observar un poco de apatía por parte del alumnado, que poco a poco ha ido desapareciendo. Con relación al modelo metodológico, ha funcionado muy bien. Lo único que se podría añadir para quedar perfecto sería una actividad de síntesis. En la actividad de contraste 2, la intervención del profesor duró más tiempo con aclaraciones y ejemplos y presentó algunas características tradicionales. Las preguntas y problemas, y las actividades de ideas del alumnado y de contraste están muy bien planteadas.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

El cuestionario inicial/final se realizó no solo para conocer sus ideas previas sino también para poder evaluar cómo esas ideas han evolucionado durante el CIMA. Seleccionando de forma aleatoria una parte de los alumnos, se ha construido una *escalera de aprendizaje* para cada una de las preguntas. Se puede ver una de ellas como ejemplo en la figura 3. La evolución es similar en las demás escaleras. Se representa dentro de la escalera en negro los porcentajes iniciales de alumnos en cada escalón y en rojo los finales. Se aporta también una tabla con los tipos de respuestas de cada estudiante antes y después del CIMA.

Inicialmente, se observa que los alumnos que estaban en los niveles A eran entre un 70% y un 90% y si se centra la atención en los dos niveles inferiores de conocimiento (A y B) se observa que están entre un 90% y un 100% de los alumnos. Una vez terminado el CIMA, se comprueba que ha habido una mejora significativa del aprendizaje, los alumnos presentes en el nivel A



se reduce a un 15% en las preguntas 1 y 2, y a un 35% en las preguntas 3 y 4, diferencia posiblemente causada por la asistencia durante el CIMA. Los alumnos que consiguen superar el obstáculo de aprendizaje se sitúan entre el 50% y el 60%, y los que han sido capaces de alcanzar el nivel máximo de aprendizaje se sitúan entre el 25% y el 40% según la pregunta.

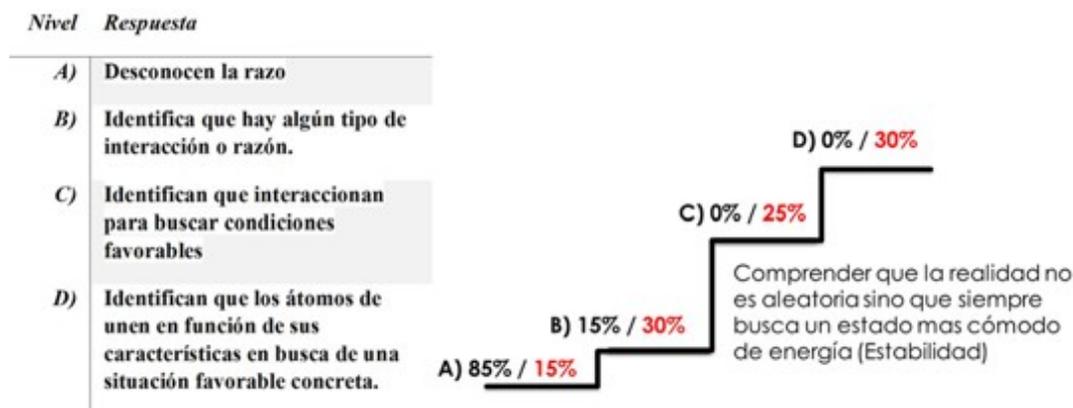


Figura 3. Escalera de aprendizaje de la pregunta 1: ¿A qué crees que se debe que haya tantas sustancias diferentes, como resultado de la combinación de tantos y tan variados elementos?

Los resultados generales nos dan una visión muy similar en las cuatro escaleras. En la tabla 2 se representa la evolución de 6 alumnos elegidos al azar en cada una de las 4 preguntas.

Tabla 2. Cuadro de evolución de 6 alumnos al azar

Alumnos	P1I	P1F	P2I	P2F	P3I	P3F	P4I	P4F	Suma	% Mejora
1	A	A	A	B	A	A	A	A		
	0		0,5		0		0		0,5	3,6%
2	B	C	C	D	A	A	A	B		
	2		1		0		0,5		3,5	25,0%
3	B	C	A	C	C	D	A	C		
	2		2,5		1		1,5		7	50,0%
4	A	B	A	C	A	A	A	C		
	0,5		2,5		0		1,5		4,5	32,1%
5	B	D	B	B	A	B	B	D		
	3		0		0,5		3		6,5	46,4%
6	A	B	A	D	A	C	A	A		
	0,5		3,5		2,5		0		6,5	46,4%



Se representan 6 estudiantes y sus respuestas (escalones A, B, C y D) para cada pregunta (P1, P2, P3 y P4), en la situación inicial (I) y final (F) del CIMA. Cada salto de nivel tiene una puntuación diferente según su grado de dificultad: de A a B 0,5 puntos, de B a C 2 puntos y el resto de saltos 1 punto. La suma de los puntos de cada alumno se representa con el porcentaje de mejora alcanzado respecto al nivel que tenían inicialmente y al máximo posible.

## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

Teniendo en cuenta los resultados de aprendizaje de los estudiantes durante el CIMA, donde aproximadamente el 50% de los alumnos se han quedado con ideas básicas y un 50% han superado los obstáculos de aprendizaje está claro que hay que mejorar la propuesta didáctica.

El modelo metodológico, si bien me gusta, pues la idea de repetir ciclos me da flexibilidad, con la limitación de tiempo, cada vez que lo aplico termino teniendo que ajustar el tiempo y acortar las actividades, es posible que sea mejor tenerlo en cuenta, pero con cuidado.

El mapa de contenidos y las preguntas iniciales creo que han estado bien salvo algunas mejoras para dejar ciertas ideas, conceptos y preguntas más claras, creo que han funcionado bastante bien y lo mantendré.

En las actividades es donde creo que he tenido más problemas. Posiblemente sea una de las causas del resultado de aprendizaje obtenido, menor que el deseado, y de la pérdida de asistencia durante el CIMA. Tanto por la posible sensación del alumnado de no estar aprendiendo, como por la pérdida de interés en determinadas actividades, es necesario rediseñarlas para hacerlas más atractivas.

### *Principios Docentes para el futuro*

La idea fundamental que me llevo es que el alumno es el centro: menos intervención y más herramientas útiles para su aprendizaje.

El CIMA me ha abierto a nuevas ideas de cómo abordar el proceso de aprendizaje, no interviniendo tanto y dando espacios para el desarrollo de los estudiantes. Los mapas de contenidos y problemas me han encantado y creo que son de gran utilidad. También el dejar a los estudiantes un tiempo para desarrollar sus ideas y no intervenir de manera tan directa en ciertas ocasiones. En cuanto a la metodología me ha resultado lo más diferente e innovador. Tal vez aún no he conseguido el modelo con el que me siento totalmente cómodo, pero va a afectar de forma considerable a



mi manera de diseñar la docencia, aunque sigo teniendo duda con cierto tipo de actividades. Para terminar, tengo que decir que, si bien mi primera impresión no fue demasiado buena, al terminar el CIMA estoy contento de haber realizado esta propuesta de mejora, ya que me llevo muchas enseñanzas y visiones interesantes que repercutirán seguro en mi manera de abordar la docencia en el futuro.

### Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicacions de la Universitat de Valencia.
- Finkel, D. (2008). *Dar Clase con la Boca Cerrada*. Publicacions de la Universitat de Valencia.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria: cómo mejorarla*. Morata.





# Innovación en la metodología docente adaptada a la Química General

## Innovation in teaching methodology adapted to general chemistry

*Carlos Jesús Carrasco Carrasco*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1101-0223>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Química Inorgánica*

[ccarrasco1@us.es](mailto:ccarrasco1@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.072>

Pp.: 1027-1042



## Resumen

En el trabajo que se describe a continuación se detallan los resultados obtenidos tras la implementación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en los seminarios de la asignatura Química I, impartida en el primer cuatrimestre del Grado en Ingeniería de Materiales / Doble grado en Física e Ingeniería de Materiales de la Facultad de Física durante el curso 2023/24. Concretamente, en dicha asignatura, se muestran conocimientos generales sobre la Química que actúan como base durante el trayecto educativo/académico del estudiante. La finalidad de dicho CIMA se centra en ayudar al alumnado a encontrar su propia capacidad autodidacta usando los conocimientos del profesorado como apoyo.

*Palabras clave:* Química I, Grado en Ingeniería de Materiales / Doble grado en Física e Ingeniería de Materiales, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, la química en el día a día.

## Abstract

The work described below details the results obtained after the implementation of an *Improvement Cycle in Classroom* (ICIC) in the seminars of the subject Chemistry I taught in the first four-month period of the Degree in Materials Engineering / Double Degree in Physics and Materials Engineering of the Faculty of Physics during the academic year 2023/24. Specifically, general knowledge about Chemistry is shown in this subject, which acts as a basis during the student's educational/academic path. The purpose of this ICIC is to help students to find their own self-learning capacity using the knowledge of teachers as a support.

*Keywords:* Chemistry I, degree in materials engineering / double degree in physics and materials engineering, university teaching, teacher professional development, chemistry in day-to-day life.



## Introducción

El CIMA va dirigido a alumnos de 1º del grado en Ingeniería de Materiales / Doble grado en Física e Ingeniería de Materiales de la Facultad de Física. La asignatura que se cursa es Química I (6 créditos, 60 h). Ésta se divide en una parte de clases teóricas (3 créditos, 30 h), otra de seminarios (1,5 créditos, 15 h) y una sesión de prácticas (1,5 créditos, 15 h). El CIMA está centrado en un grupo de Seminarios de 1 h de duración (10 sesiones de las 15), donde se desarrollan las aplicaciones de lo estudiado en las clases de Teoría. En esta asignatura se estudian conceptos generales de la química:

1. Conceptos básicos;
2. Radiación electromagnética. Unidades de energía. Orbitales atómicos de especies hidrogenoides;
3. Representación de Orbitales Atómicos. Configuraciones electrónicas. Carga nuclear efectiva;
4. Representación de estructuras de Lewis;
5. Determinación de la geometría molecular. Hibridación de orbitales atómicos;
6. Representación de diagramas de orbitales moleculares;
7. Fuerzas intermoleculares;
8. Diversos aspectos del enlace en sólidos;
9. Propiedades de gases, líquidos y sólidos. Diagramas de fase y estados de agregación de la materia;
10. Disoluciones.

El CIMA describirá para cada tema, que coincide con un seminario, un proceso particular de enseñanza aplicada que promueva el entendimiento autodidáctico por parte del estudiante (Porlán, 2017).

## Diseño previo del CIMA

Tras haber analizado gran variedad de CIMAs de distintas áreas (Porlán y Navarro-Medina, 2020; Porlán, Navarro-Medina y otros, 2021, 2022), aquí se muestra un modelo adaptado para el área de ciencias. La importancia de la participación del estudiante en las clases es un dato muy interesante que se ha observado con los años (Finkel, 2008). La asignatura a impartir, Química I, del grado en Ingeniería de Materiales / Doble grado en Física y en Ingeniería de Materiales que se imparte en Física, contiene contenidos similares a los desarrollados en otras carreras universitarias de ciencias en cuanto a las asignaturas de Química, con la salvedad de que cada año, el tipo de estudiante va cambiando y según la dedicación



académica/profesional del mismo (Física, Química, Biología, Farmacia...), la adaptación varía ya que el conocimiento adquirido es distinto. Las clases de seminarios en este caso constan de un grupo de unos 18 alumnos/as, lo que permite un juego/vínculo continuo alumno-profesor. El estudiante se centra mucho en las aplicaciones que les hagan identificar la veracidad y realidad de lo que estudian. El docente no es un ente que deba explicar un concepto, sino transmitirlo para que el estudiante no solo entienda la idea general, sino que tenga la capacidad para usarla en todas las situaciones posibles (Porlán y Villarejo-Ramos, 2022). La convivencia del aula en la docencia no debe ser un concepto genérico/teórico, sino aplicativo. Los contenidos a describir durante los seminarios son conceptos generales/básicos de la química, por lo que no es necesario profundizar mucho en la materia. Esto permite al profesor crear multitud de ideas para conseguir en el estudiante un alto interés en la asignatura y en sus conceptos. Para ello, se van a utilizar actividades de contraste que, como se ha venido desarrollado en los últimos años (De Alba-Fernández y Porlán, 2020), permitirá al estudiante conceptualizar términos, visualizar los conceptos y entender la materia a unos niveles mayores.

### ***Mapas de contenidos y problemas clave***

Los mapas conceptuales son herramientas potentes usadas para organizar, representar y almacenar el conocimiento, constituyendo una de las principales herramientas del aprendizaje significativo frente al aprendizaje memorístico (Perales y Cañal, 2000). Es muy útil que haya jerarquía, relaciones entre bloques, preguntas para cada bloque que ayuden a organizar ideas y conceptos. A continuación, se muestra el mapa conceptual relacionado con el CIMA y adaptado a los seminarios a trabajar (figura 1).

### ***Modelo metodológico y secuencias de actividades***

El CIMA propuesto mantiene la idea de un modelo cíclico que podría repetirse innumerables veces hasta que el alumno/a consiga resolver el problema propuesto (figura 2). Los debates entre alumnos son expuestos por algún representante del grupo, desarrollando un carácter disciplinario entre compañeros, trabajo en equipo, manteniendo una continua conversación entre el estudiante y el profesor y ofreciendo material que ayude al alumno a experimentar nuevas ideas y soluciones (actividades de contraste). Finalmente, tanto profesor como estudiante terminan con una síntesis de los resultados de ese problema e incluyen un esquema general en



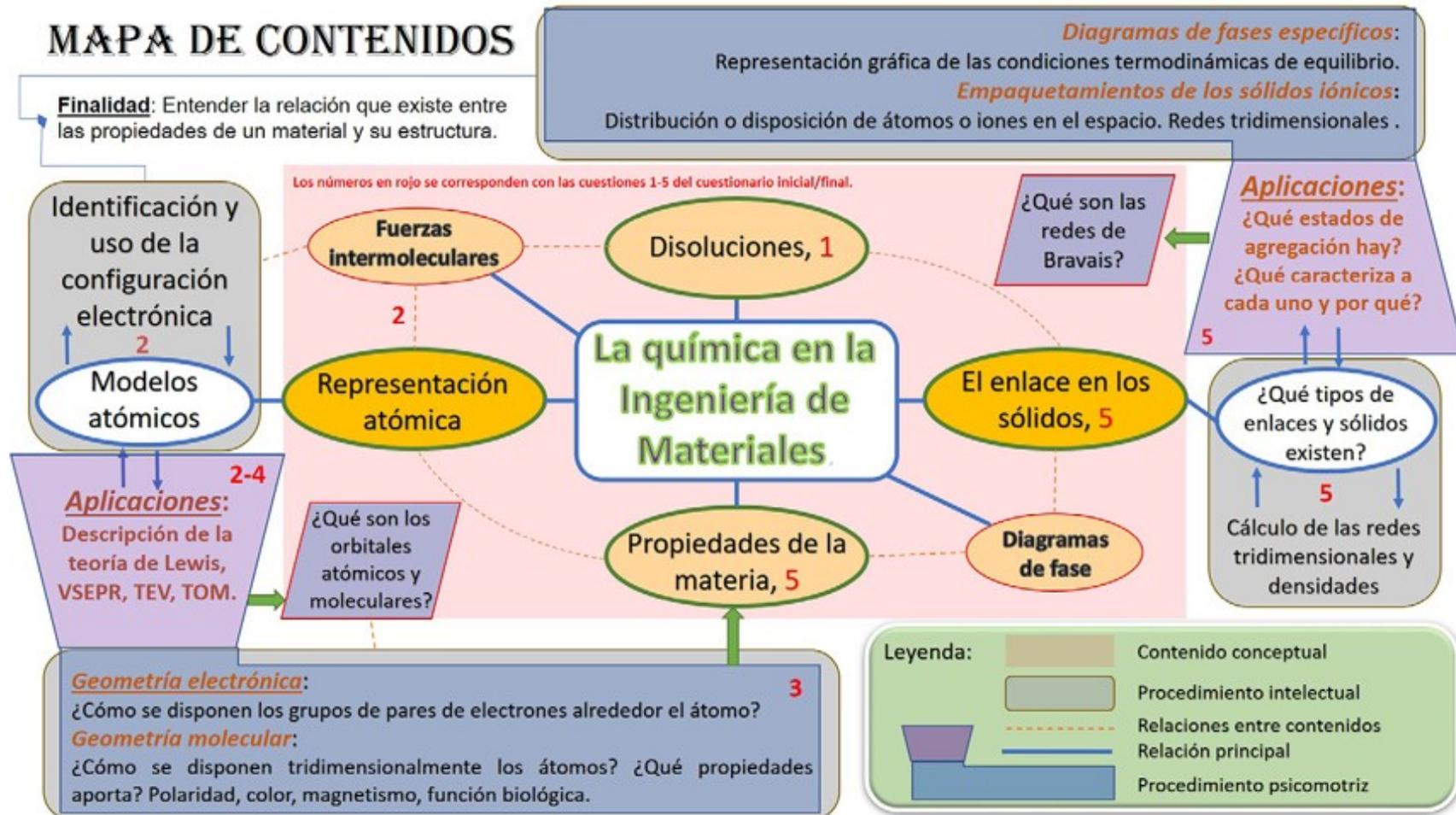


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas (en rojo, el temario que responde al cuestionario).



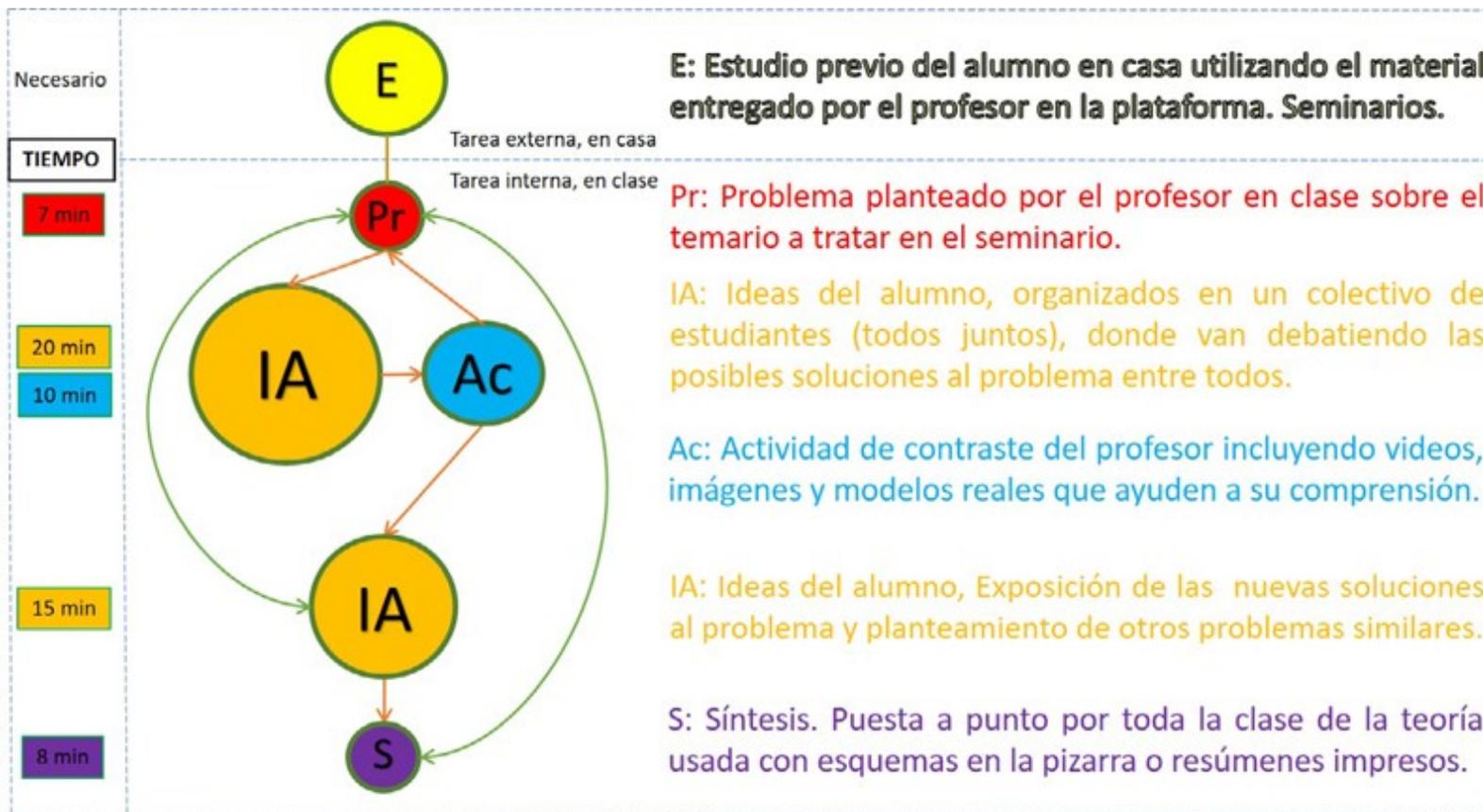


Figura 2. Modelo metodológico.



la pizarra o en papel sobre los conceptos y expresiones matemáticas que deben memorizar o analizar para poder ser evaluados en la asignatura. Sin embargo, cabe destacar que la finalidad siempre es aprender, relacionarse y activar la mente de todo estudiante (Bain, 2005) tal y como se puede observar en los resultados obtenidos del CIMA.

### Aplicación del CIMA

A continuación, se van a detallar las actividades a realizar en el CIMA en cada una de las sesiones 1-10, de una hora de duración cada una.

- La *sesión 1* corresponde con los Conceptos básicos de la asignatura;
- La *sesión 2* se relaciona con el apartado de Radiación electromagnética, las Unidades de energía y los Orbitales atómicos de especies hidrogenoides;
- La *sesión 3* estudia la Representación de Orbitales Atómicos, sus Configuraciones electrónicas y la Carga nuclear efectiva;
- La *sesión 4* estudia la Representación de estructuras de Lewis;
- La *sesión 5* se centra en la determinación de la geometría molecular y la Hibridación de orbitales atómicos;
- La *sesión 6* desarrolla la Representación de diagramas de orbitales moleculares;
- La *sesión 7*, las Fuerzas intermoleculares;
- La *sesión 8* trabaja sobre Diversos aspectos del enlace en sólidos;
- La *sesión 9*, en las Propiedades de gases, líquidos y sólidos, los Diagramas de fase y estados de agregación de la materia y, por último,
- La *sesión 10* en el estudio de las disoluciones, preparación y cálculos.

Este temario permite al profesor generar al menos varias propuestas o planteamientos (problema) al estudiante al inicio de la clase y sobre esto desarrollar la teoría, siempre y cuando se siga el procedimiento convencional de seminarios descrito en el programa y proyecto docente. Por otro lado, el profesor debe conseguir que el estudiante vaya obteniendo las respuestas por ellos mismos incluyendo algunas actividades de contraste facilitando el proceso.



Tabla 1. Secuencia de actividades de las distintas sesiones desarrolladas en *bucle*. Cada seminario coincide con una sesión

Sesiones 1-10: Diseño propuesto y desarrollo práctico			
Actividad	Identificador Modelo	Nombre actividad	Tiempo
1.1	Pr	Planteamiento del Problema	7 min
Se formulan distintas preguntas que vayan en relación con los ejercicios que previamente han tenido que trabajar sobre cada seminario. Se les entrega distintos utensilios u objetos con los que desarrollar los conceptos generales y las unidades (sesión 1), disco cromático casero (sesión 2), modelos en 3D de orbitales atómicos (sesión 3), Kit de modelo atómico de bolas (sesiones 4-5), una power ball que explica el concepto de orbital y energía de los mismos (sesión 6), modelos iónicos en 3D (sesión 7), algunos shurikens de diferentes materiales (sesión 8), modelo en 3D de diagrama de fase (sesión 9) y experiencia real de disolución (sesión 10). El estudiante debe usarlos para responder a las preguntas propuestas.			
1.2	IA	Idea de los alumnos – Debates en comunidad	20 min
Debate sobre la resolución de los ejercicios de seminario que se les ha propuesto y cómo pueden aprovecharse de los utensilios utilizados. Luego deben discutir durante el tiempo designado la mejor opción que explique y solucione el problema descrito.			
Recursos	Material teórico proporcionado por el profesor de teoría, utensilios del problema, presentaciones de teoría del profesorado.		
1.3	Ac	Actividad de contraste	10 min
El profesor da ideas sobre el funcionamiento de los utensilios entregados, además se incluyen videos explicativos de cómo usarlos. También se pueden llevar algunas imágenes de materiales o situaciones similares para que asocien conceptos, o mostrar un video personalizado explicativo de cómo se analiza y utiliza el objeto entregado.			
Recursos	Recursos de la actividad 1.1. Videos explicativos del material entregado. Pizarra virtual.		
1.4	IA	Ideas de los alumnos – Debate global estudiantes-profesor	15 min
Se han estudiado en colectivo las posibles soluciones y las ponen en común. Se genera un debate global, entre los estudiantes y el profesor sobre las posibles soluciones del problema, identificando cuál es el material de cada herramienta, cómo se utiliza y qué información pueden obtener y cómo esos aparatos les ayudan a entender los conceptos tratados, el porqué y el cómo han llegado a esas conclusiones.			
Recursos	Modelos utilizados durante las sesiones, imágenes representativas, videos explicativos, material de teoría del profesor.		
1.5	S	Síntesis de los resultados y Esquema general	8 min
Presentación de la síntesis de los resultados obtenidos. Descripción resumida de los esquemas de los conceptos teóricos necesarios y utilizados en el seminario, expresiones matemáticas que deben saber para posteriores ejercicios tipo, así como referencias bibliográficas que puedan utilizar para extender el trabajo realizado en la sesión.			
Recursos	Pizarra y/o libros representativos.		



### **Relato resumido de las sesiones**

Durante el desarrollo de los primeros minutos de la clase, se procede a enseñar las herramientas para que el estudiante intente identificar el objeto y aplicar la teoría del seminario con estos materiales. Todas estas herramientas serán de utilidad para que el estudiante pueda centrar su atención al temario de una forma visual, clara y didáctica.

El problema se define a continuación, cuando se les hace pensar sobre la información extra que aportan dichos utensilios. Posteriormente a la exposición del problema, los alumnos, ubicados y organizados en colectivos, deberán ir debatiendo sobre la resolución de los ejercicios de seminario que se les ha propuesto y cómo pueden aprovecharse de los utensilios utilizados. Luego deben discutir durante el tiempo designado la mejor opción que explique y solucione el problema descrito. Por experiencia suelen quedarse al principio sin ideas, bloqueados y sin información suficiente para encontrar una solución, por ello se pasaría a la actividad siguiente, 1.3, que permitirá ayudarles a activar posibles soluciones y vuelta al inicio del problema para que vuelvan a debatir nuevas ideas. En algunos casos puede resultar en una experimentación completa ya vivida y por ello obtener la solución en breve. Durante el tiempo de esta actividad, los alumnos ponen en común sus conocimientos y la teoría previamente desarrollada gracias al estudio previo realizado en casa. También se les permite que propongan sus análisis previos como ayuda para los demás compañeros que les cuesta ligeramente más obtener resultados, al fin y al cabo, es un desarrollo en colectivos. Esto permite que los estudiantes se encuentren en un ambiente familiar y seguro.

Tras haber identificado con anterioridad la dificultad del problema propuesto, el profesor da ideas sobre el funcionamiento de los utensilios entregados, e incluye videos explicativos de cómo usarlos. Esto hace más sencilla la identificación parcial de la resolución de los problemas y, por consiguiente, el entendimiento del temario del seminario. En caso de que el estudiante haya conseguido solucionar el problema sin necesidad de haber utilizado estos modelos, pasaríamos al punto 1.4 directamente. En caso contrario, pasaríamos al inicio del problema y a continuación el debate entre alumnos aprovechando la información ofrecida. También se pueden llevar algunas imágenes de materiales o situaciones similares para que asocien conceptos o mostrar un video personalizado explicativo de cómo se analiza y utiliza el objeto entregado, de modo que les permite idear posibles soluciones al problema. En esta actividad el estudiante ya tiene las ideas claras, han estudiado en colectivo las posibles soluciones y las ponen en común en comunidad. En este caso nos encontramos en un debate global, entre los estudiantes y el profesor sobre las posibles soluciones del



problema, identificando cuál es el material de cada herramienta, cómo se utiliza y qué información pueden obtener y cómo esos aparatos les ayudan a entender los conceptos tratados, el porqué y el cómo han llegado a esas conclusiones. Aquí se observa un debate muy general entre todos donde cada uno muestra su opinión. Una vez se han expresado cada uno de los resultados obtenidos, se pide que expresen otras posibilidades para explicar esos conceptos, ya que ser capaces de explicar un concepto es más fácil cuando puedes identificarlo mediante algo material. Esta parte podría considerarse una extensión de la actividad de contraste anterior (1.3) si se ha llegado a usar las imágenes y videos de distintos materiales y herramientas y de cómo usarlos. En caso contrario, se aplicaría como actividad complementaria.

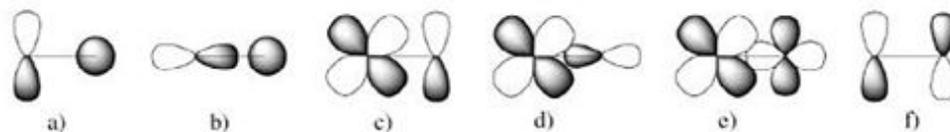
Finalmente, se presenta la síntesis de los resultados mostrando si coinciden los resultados oficiales con los obtenidos por los estudiantes. Una vez identificado y resuelto el problema, se escribe en la pizarra un esquema de los conceptos teóricos necesarios y utilizados en el seminario, expresiones matemáticas que deben saber para posteriores ejercicios tipo, así como referencias bibliográficas que puedan utilizar para extender el trabajo realizado en la sesión.

### ***Cuestionario inicial-final***

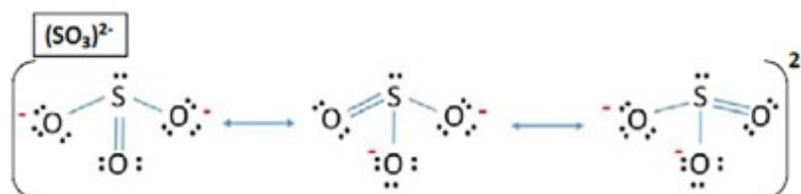
Los cuestionarios iniciales y finales, idénticos en contenido, constarían de unas 5 preguntas genéricas sobre todas las sesiones para comprobar el nivel inicial y final de los estudiantes, así como de las ideas previas que traen de cursos anteriores. De esa forma se obtiene una idea de la evolución general. El nivel de dificultad de las preguntas aumenta de la 1 a la 5 de acuerdo con los contenidos estudiados en cursos anteriores (Bachiller).

Las cuestiones de describen a continuación:

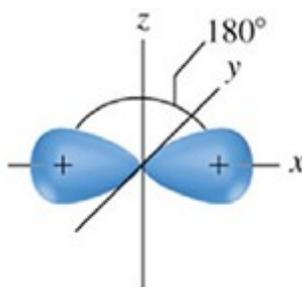
1. Describe cómo preparar 1,0 L de una disolución acuosa 0,15 M de ácido sulfúrico, a partir de otra disolución 3,2 M.
2. ¿Cuáles de las siguientes interacciones entre orbitales atómicos generan un solapamiento efectivo (distinto de cero) y cuáles no? ¿Qué tipo de enlace se forma en cada uno de los solapamientos efectivos indicados? Indica además el tipo de solapamiento (frontal o lateral).



3. Describe la imagen siguiente intentando justificarlo brevemente. Explica la geometría electrónica y molecular de esa especie.



4. Indica el tipo de orbital híbrido que se muestra en la figura y representa su diagrama energético de hibridación.



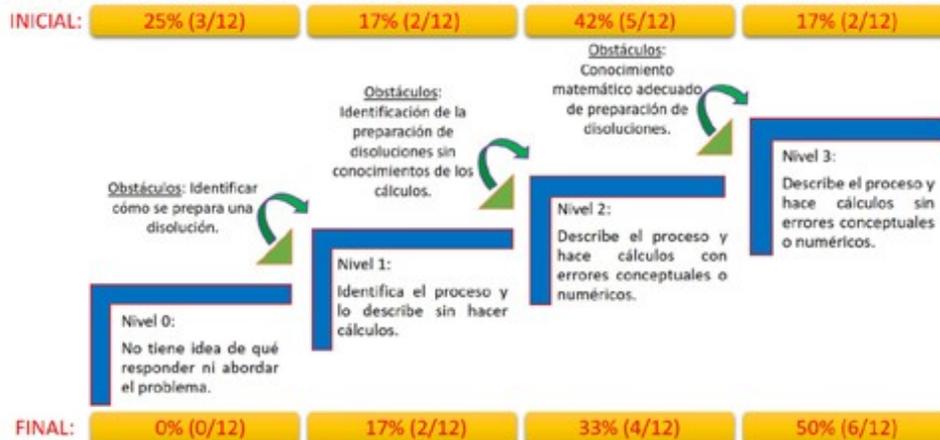
5. ¿Qué tipo de enlaces y de sólidos conoces? Descríbelos y dibújalos.

### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

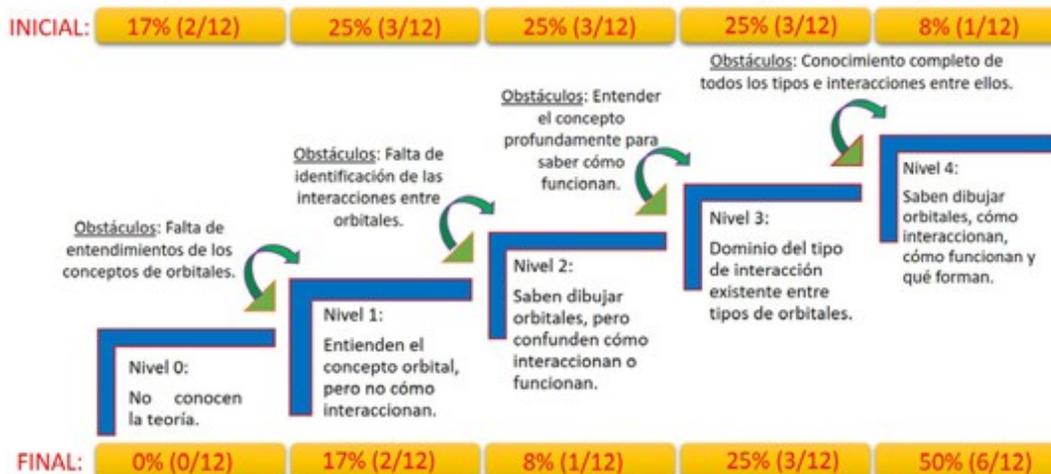
Un estudio escalonado de la evolución de los estudiantes durante los seminarios ha sido desarrollado mediante escaleras de aprendizaje (figura 3) diferenciadas en distintos niveles según la complejidad a la hora de responder a cada cuestión. En ellas podemos observar que en las preguntas 1-4 los estudiantes han mostrado una evolución positiva al tener mayor porcentaje en niveles altos al final respecto al principio, salvo en la última pregunta debido a la falta de profundización en el tema.



**Pregunta 1: Describe cómo preparar 1,0 L de una disolución acuosa 0,15 M de ácido sulfúrico, a partir de otra disolución 3,2 M.**



**Pregunta 2: ¿Qué interacciones entre orbitales atómicos generan un solapamiento efectivo? ¿Qué tipo de enlace se forman? Indica además el tipo de solapamiento (frontal o lateral).**



**Pregunta 3: Describe la imagen siguiente intentando justificarlo brevemente. Geometría electrónica y molecular.**

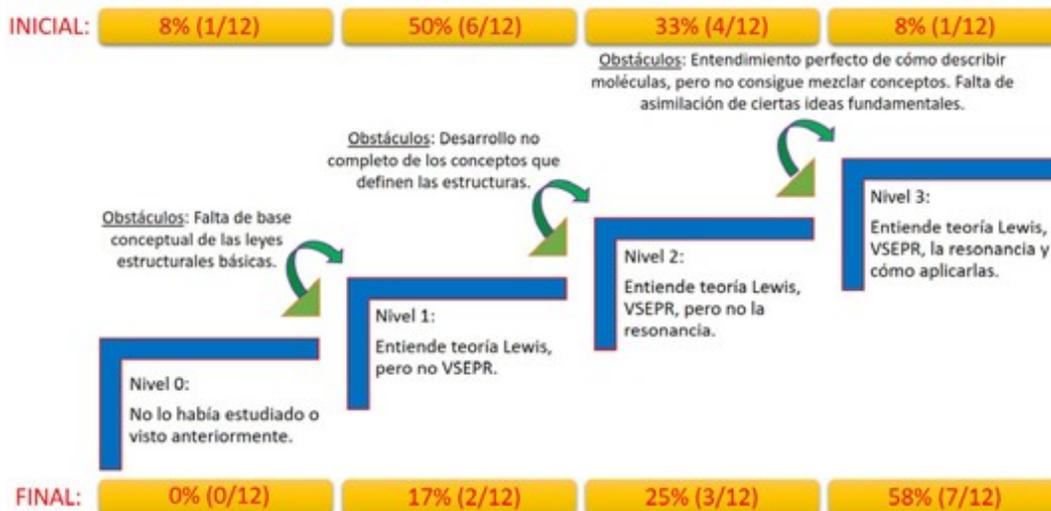


Figura 3. Escaleras de Aprendizaje y Evaluación según las preguntas propuestas.



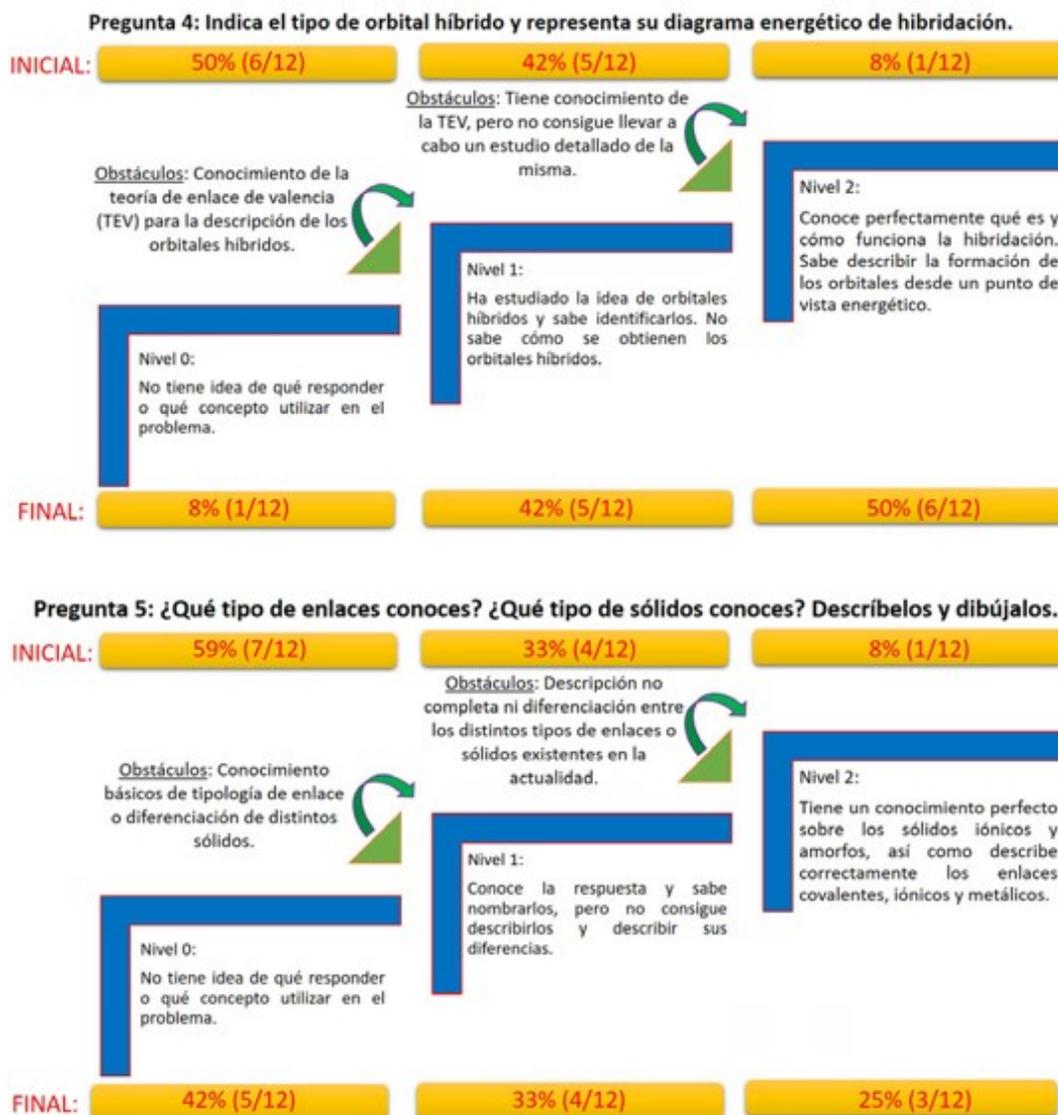


Figura 3. Escaleras de Aprendizaje y Evaluación según las preguntas propuestas (continuación).

Por otro lado, en la *tabla 2* se muestra la evolución por niveles de cada estudiante. De los 18 estudiantes de media que participaban en clase, solamente se ha podido obtener una evaluación continua de 12. A continuación, se muestra cómo en general la mayoría han asimilado sus conocimientos en los temas descritos en el aula y de forma sustancial. Cabe destacar que para muchos de los estudiantes la evolución conceptual ha sido elevada. Esto queda reflejado en el cuadro de evolución por niveles ya que, desde el cuestionario inicial, cuyas respuestas coincidían con niveles bajos, alcanzaron altos niveles de respuestas en los cuestionarios finales.



Tabla 2. Cuadro de evolución por niveles de cada alumno

Nombre/ Apodo	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3			Pregunta 4			Pregunta 5		
	Ini	Fin	Evo												
Antonio J.	1	2	+1	1	4	+3	0	3	+3	0	1	+1	1	1	0
Manuel P.	2	3	+1	0	2	+2	2	2	0	1	1	0	0	0	0
Elvira G.	0	2	+2	0	4	+4	1	3	+2	0	1	+1	0	1	+1
Celia G.	3	3	0	2	3	+1	3	2	-1	0	2	+2	0	0	0
Pedro G.	2	3	+1	3	4	+1	1	1	0	1	2	+1	0	0	0
Blanca L.	3	3	0	4	4	0	2	2	0	0	2	+2	0	1	+1
María J. L.	0	1	+1	2	4	+2	1	3	+2	0	2	+2	0	2	+2
Jaime L.	2	2	0	1	3	+2	2	3	+1	2	1	-1	1	0	-1
Pablo G.	2	1	-1	3	1	-2	1	1	0	1	1	0	1	0	-1
Sara S.	1	3	+2	3	4	+1	1	3	+2	1	2	+1	0	1	+1
Noelia M.	2	2	0	2	1	-1	2	3	+1	1	0	+1	2	2	0
Alberto D.	0	3	+3	1	3	+2	1	3	+2	0	2	+2	1	2	+1

Finalmente, en la *tabla 3* se describe la estadística de qué porcentaje ha mejorado, empeorado o se ha mantenido según la comparativa de la evolución de cada pregunta acerca de los niveles de conocimiento descrito en la *figura 3*. Los porcentajes más altos se encuentran en el bloque de los estudiantes que mejoran, por lo que, comparado con las notas finales de dichos estudiantes en la asignatura, coinciden razonablemente puesto que han ido mejorando mucho a lo largo del desarrollo de la asignatura.

Tabla 3. Cuadro de evolución global por preguntas

Estudiantes	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
Mejoran	59 % (7)	75 % (9)	59 % (7)	75 % (9)	42 % (5)
Empeoran	8 % (1)	17 % (2)	8 % (1)	8 % (1)	17 % (2)
Mantienen	33 % (4)	8 % (1)	33 % (4)	17 % (2)	42 % (5)
<b>Total</b>	<b>100 % (12 estudiantes evaluados de forma continua)</b>				



## Evaluación del CIMA

Como reflexión final, creo que el avance del alumnado ha sido bastante considerable. Al inicio ha sido complicado que se adaptasen a un tipo de actividades que los sacaba de su zona de *comfort* y del trabajo al que estaban acostumbrados a hacer. El aprendizaje memorístico les resulta más sencillo porque se limita a memorizar datos, pero no a cuestionarlos ni a pensar sobre ellos. En ocasiones, al verse desbordados por un gran número de trabajos que realizar, buscan hacerlos con el mínimo esfuerzo por falta de motivación. Así que, aunque al inicio fue complicado conseguir que siguieran el hilo del CIMA, con el tiempo les ha ido gustando, motivando y generando interés.

Con esto, se ve la importancia de adaptarnos, como docentes, a las necesidades e intereses del alumnado para, partiendo de ellos, desarrollar la mejor manera de captar su interés y que adquieran los contenidos de manera significativa.

## Aspectos que mantener o cambiar en un futuro CIMA

Aspectos de mejora que tener en cuenta para un futuro serían: crear un ambiente activo por parte del alumnado, intentar mantener los silencios entre preguntas algo más para que el estudiante tenga tiempo de pensar sin hacer que el profesor sea quien responda y mantener un continuo círculo de ideas del alumno/a y actividades de contraste.

## Principios Docentes para el futuro

Este apartado se podría resumir en la participación y colaboración activa estudiante-estudiante y profesor-estudiante. El alumnado debe saber trabajar en equipo, la vida laboral lo exige. Descubrir mejoras del mapa de contenidos y de las actividades a desarrollar. Evitar cuestiones excesivamente específicas sin haber obtenido confirmación por parte del estudiante del entendimiento completo de la temática a trabajar.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Editorial de la Universidad de Valencia.
- De Alba-Fernández, N. y Porlán, R. (Coords.) (2020). *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Ediciones Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clases con la boca cerrada*. Editorial de la Universidad de Valencia.



- Perales, F.J. y Cañal, P. (Coords.) (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales, teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Editorial Marfil.
- Porlán, R. y Villarejo-Ramos, A.F. (Coords.) (2022). *Aprendizaje Universitario: Resultados de investigaciones para mejorarlo*. Ediciones Morata.
- Porlán, R. (Coords.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Ediciones Morata.
- Porlán, R. y Navarro-Medina, E. (Coords.) (2020). Ciclos de mejora en el aula. Año 2019. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447221912>
- Porlán, R.; Navarro-Medina, E. y Villarejo-Ramos, A.F. (Coords.) (2021). Ciclos de mejora en el aula. Año 2020. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla. <https://dx.doi.org/10.12795/9788447231003>
- Porlán, R.; Navarro-Medina, E. y Villarejo-Ramos, A.F. (Coords.) (2022). Ciclos de mejora en el aula. Año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447222865>



# Termodinámica de las disoluciones: Aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula en la asignatura de Química Física I del Grado en Química

## Thermodynamics of Solutions: Implementation of an Improvement Cycle in Classroom in the subject of Physical Chemistry at the degree of Chemistry

*Julia Alvarez-Malmagro*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5563-2249>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Química Física*

[jalvarez21@us.es](mailto:jalvarez21@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.073>

Pp.: 1043-1056



## Resumen

En este capítulo se presenta un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) que se ha implementado durante el curso 2023-24 en la asignatura de Química Física I, en el grado en Química de la Universidad de Sevilla. Se han empleado metodologías basadas en Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), así como el desarrollo de Clases Invertidas (CI) que integran el Aprendizaje Basado en resolución de Problemas (ABP), lo cual ha facilitado la intercomunicación entre profesor-alumno y entre el propio alumnado. Concretamente, el CIMA se ha aplicado al tema de disoluciones, tanto en las clases de teoría como en los grupos reducidos de seminarios, para mejorar la atención, aprendizaje y rendimiento de los estudiantes. Este trabajo recoge el diseño del CIMA, que incluye la metodología empleada, los contenidos trabajados y las actividades realizadas para alcanzar los objetivos, así como una evaluación de su eficacia a nivel de aprendizaje y mejora de los alumnos y de la labor docente del profesor.

*Palabras clave:* Química física I, grado en química, docencia universitaria, desarrollo profesional docente.

## Abstract

This chapter presents an Improvement Cycles in Classroom (ICIC) implemented during the 2023-24 academic year in the subject of Physical Chemistry I, in Chemistry degree at the University of Seville. Methodologies based on Information and Communication Technologies (ICTs) have been employed, as well as the development of Flipped Classroom (FC) that integrate, Learning Based on Problem solving (LBP), which has facilitated intercommunication between teacher-student as well as between the students themselves. Specifically, CIMA has been applied to the topic of solutions of this subject, both in theory classes and in small seminar groups, to improve student attention, learning and performance. This work includes the design of the CIMA, which includes the methodology used, the content worked on and the activities carried out to achieve the objectives, as well as an evaluation of its effectiveness at the level of learning and improvement of the students and in the teaching work of the teacher.

*Keywords:* Physical chemistry I, degree in chemistry, university teaching, teacher professional development.



## Introducción

La metodología basada en los *Ciclos de mejora en el Aula* (CIMA), promovida en la Universidad de Sevilla por el programa FIDOP (*Formación, Innovación e Investigación Docente del Profesorado*), permite incorporar a la docencia procedimientos habituales de la investigación (Chocarro, Sobrino y otros, 2013), facilitando el proceso formativo y la mejora docente de los profesores participantes (Delord, Hamed y otros, 2020).

*Química Física I* es una asignatura cuatrimestral, de carácter obligatorio, que se imparte durante el primer cuatrimestre en la Universidad de Sevilla a alumnos de segundo curso del Grado en Química. Consta de un total de 62 h horas presenciales distribuidas en 28 h teóricas, 14 h de seminarios y 20 h de prácticas de laboratorio. El CIMA se ha implementado en el tema de *disoluciones* de dicha asignatura, durante el curso académico 2023-24. Este tema está dedicado al estudio de los diferentes tipos de disoluciones y pone las bases para abordar conceptos posteriores de la asignatura. Se introduce por primera vez al alumno en el uso del *potencial químico*, algo que les resulta de alta complejidad. Sin embargo, es un concepto unificador del análisis termodinámico de un gran número de procesos, por lo que resulta imprescindible su correcto aprendizaje. El objeto de este trabajo es ayudar a implementar un modelo metodológico que pueda ampliarse al resto de la asignatura de Química Física I, o a asignaturas relacionadas, en el que el alumno sea el protagonista de su aprendizaje (Postareff, Lindblom-Ylänne y otros, 2008), empleado metodologías basadas en recursos TICs, así como el desarrollo de Clases Invertidas (CI) que integren el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

## Diseño previo del CIMA

El CIMA se desarrollará durante 8 horas. El alumnado parte de un nivel de conocimiento casi nulo, como confirmó el cuestionario inicial, por lo que decidí organizar las 8 h en dos bloques: las 4 primeras de sesiones teóricas en las que yo tendré más protagonismo y las 4 últimas teórico-prácticas (de seminarios) en las cuales, a medida que avancen las sesiones, los alumnos serán más protagonistas.

## Mapas de contenidos y problemas claves

En la figura 1 se muestra los contenidos (García Díaz, Navarro y otros, 2017) que se trabajarán durante el CIMA, clasificados según su tipología. Para abordarlos se emplean dos problemas (García Díaz, Navarro y otros, 2017): *¿Qué es una disolución?*, que permite iniciarse en los conceptos



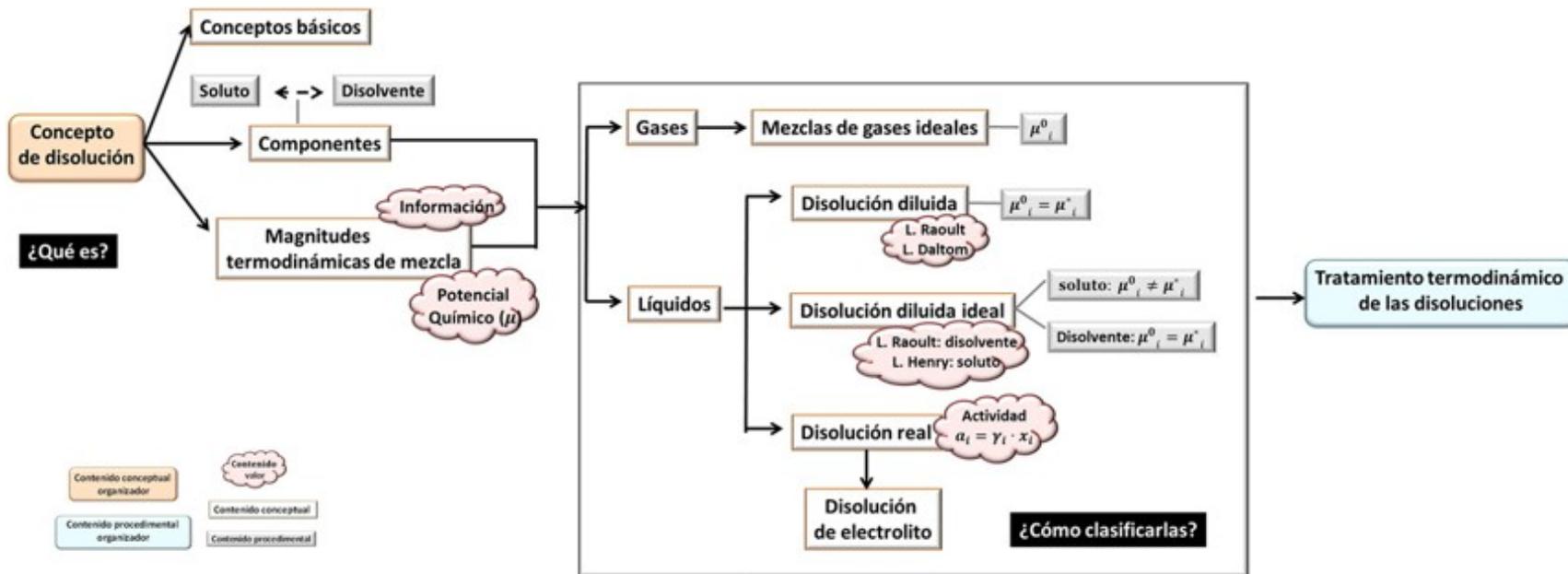


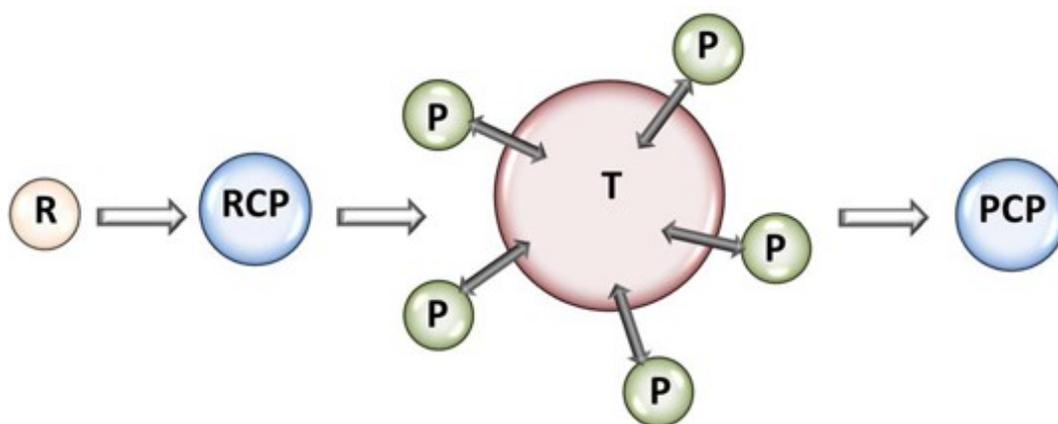
Figura 1. Mapa de contenidos y problemas claves.



básicos y *¿cómo clasifico las disoluciones?*, que ayuda a entender los tipos de disoluciones y como abordar su estudio termodinámico.

### Modelo metodológico y secuencias de actividades

Durante el desarrollo del CIMA se han aplicado dos modelos metodológicos (De Alba y Porlán, 2017): uno para cuatro sesiones de teoría y otro para dos seminarios. Ambos están basados en experiencias previas de mejora docente en asignaturas de Farmacia, Química e Ingeniería de los Materiales (Álvarez-Malmagro y Sánchez-Coronilla, 2023; Sánchez-Coronilla, Álvarez-Malmagro y otros, 2024) y están basados en el *principio de investigación* (De Alba y Porlán, 2017), tal como se procede en la investigación científica, y se ocupan de la manera de construir conocimiento, en la cual aprender es generar problemas o dudas en los esquemas mentales de los alumnos para que sea necesario reformularlos, haciendo evolucionar sus conocimientos previos (Touriñán y Rodríguez, 1993).



R: Repaso  
 RCP: Resolución de Cuestiones y Problemas  
 T: Teoría  
 P: Preguntas  
 PCP: Plantear Cuestiones y Problemas

Figura 2. Modelo metodológico para teoría.

El modelo metodológico aplicado a las sesiones de teoría se representa en la figura 2, donde el profesor tiene más protagonismo. La tabla 1 describe las secuencias de actividades de las sesiones de teoría.



Tabla 1. Secuencia de actividades desarrolladas en cada sesión de teoría

Sesión de teoría (1 h)	
Ac/T	Descripción
(R)/5'	<i>Repaso.</i> Presentación en la enseñanza virtual. El profesor realiza un repaso de los conocimientos aprendidos en la sesión anterior.
(RCP)/10'	<i>Actividad de contraste.</i> El profesor con los alumnos resuelve las cuestiones y problemas planteados en la última parte de la clase anterior. El material está en la enseñanza virtual. Los alumnos pueden evaluar qué han aprendido, mientras que el profesor puede evaluar el progreso de la clase.
(T)(P)/35'	<i>Actividad de aprendizaje.</i> Explicación teórica acompañada de ejemplos, intentando mantener una relación interactiva con los alumnos.
(PCP)/10'	<i>Actividad de aprendizaje.</i> Se plantean cuestiones y problemas.

El modelo metodológico aplicado en los seminarios se representa en la figura 3. En esta parte el alumno, que ya conoce la teoría, cobra más protagonismo, de forma que la clase se invierte y el profesor actúa de guía. En la tabla 2 se describen las secuencias de actividades.

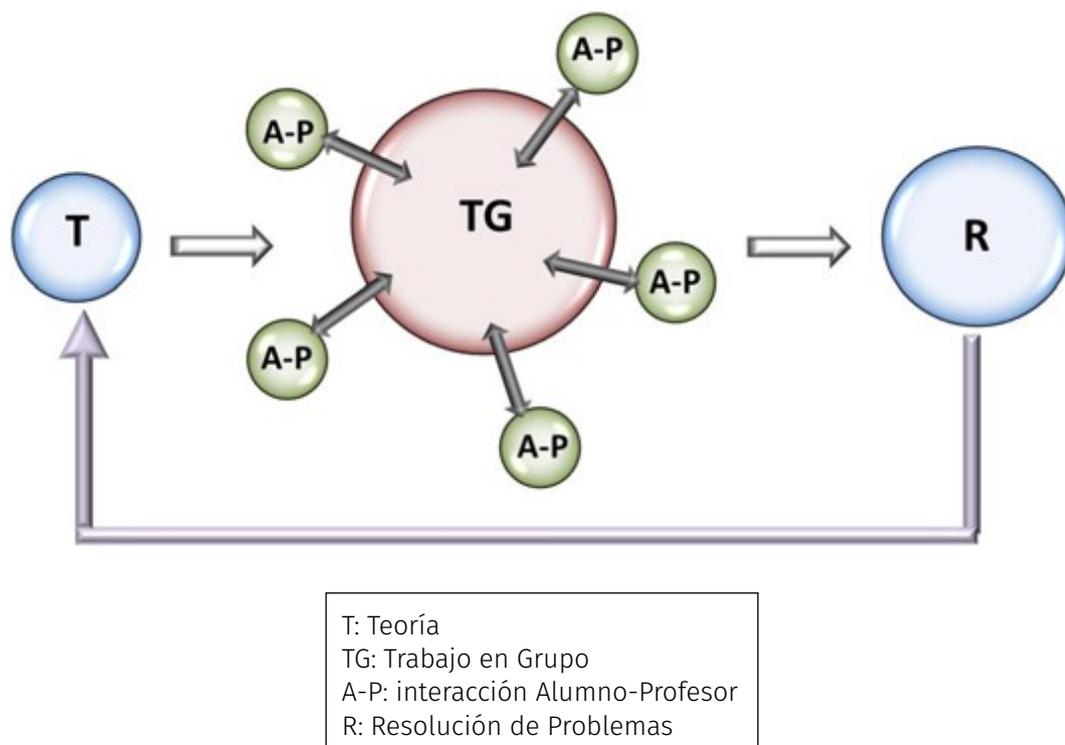


Figura 3. Modelo metodológico para los seminarios.

Tabla 2. Secuencia de actividades desarrolladas en los seminarios

Sesión 1 de seminario (2 h)	
Ac/T	Descripción
5'	Se negocia una forma de evaluación diferente al examen.
10'	¿Cómo aprendo a resolver problemas? Ver un video (Alvarado, 2018) y debatir sobre él, para enlazarlo con una explicación sobre las tres zonas de aprendizaje de Vygotsky (Álvarez y Del Río, 1990).
(T)/15'	Repaso. El profesor repasa con los alumnos la teoría que se va a emplear.
(TG)/40'	Actividad de autoaprendizaje basada en resolución de problemas. Se dividen en equipos y resuelven las cuestiones y problemas planteados.
(R)/40'	Actividad de grupo expositiva (contraste). Cada grupo responde y defiende los problemas en clase. Alumnos y profesor pueden valorar el aprendizaje.
(R)/10'	Actividad de autoaprendizaje basado en resolución de problemas y trabajo cooperativo fuera del aula. Elaboran un documento con las soluciones.
Sesión 2 de seminario (2 h)	
Ac/T	Descripción
(T)/15'	Repaso. La clase se invierte. Los alumnos son los protagonistas.
(TG)/15'	Actividad de contraste y autoaprendizaje. Se reparten a cada equipo un documento de otro equipo para su análisis.
(R)/30'	Exposición de argumentos y debate. Se proporcionan problemas a los alumnos para resolverlos y demostrar su conocimiento.
60'	Se repite el ciclo de la sesión 1 con otro subbloque de teoría, pero esta vez orientado a la resolución de problemas más complejos.
CI/Ev.	Problemas resueltos. Pueden solicitarlos. No obligatorio pero evaluable.

### Cuestionario inicial-final

Una semana antes de la primera sesión del CIMA les explico a los alumnos que estoy participando en el programa FIDOP y que el siguiente tema está dentro del programa. Les explico que les voy a pasar un cuestionario anónimo al inicio y final del CIMA para evaluar la eficacia del ciclo de mejora y poderlo mejorar en años futuros. El cuestionario decido hacerlo en hora de clase para evaluar la evolución de los alumnos que asisten a clase y que han participado activamente durante la realización del CIMA. El contenido del cuestionario es el siguiente:

1. ¿Qué es un grado de libertad?
2. ¿Qué es el potencial químico? ¿Es una propiedad intensiva? Razona tu respuesta.



3. *Cuando un sistema con un solo componente está formado por dos fases en equilibrio basta con fijar su temperatura para que las demás propiedades intensivas queden determinadas.*
4. *¿Cómo se define el estado estándar del soluto y del disolvente en una disolución diluida ideal?*
5. *¿Qué tipos de disoluciones ideales existen?*

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

Las sesiones de teoría se imparten a los 60 alumnos del curso a la vez. De forma general, al inicio he realizado un resumen de las sesiones anteriores, con la colaboración de los alumnos. Esta parte de la clase ha sido especialmente interesante para los alumnos porque, según me indicaron, les ha ayudado a agrupar ideas y a decidir cuáles son los conceptos más importantes que les serán útiles en teoría y para los problemas. A lo largo del CIMA, he ido viendo que esta actividad iba funcionando, pues en la primera sesión el resumen lo hice yo, sin embargo, a medida que se avanzaba, ellos se han involucrado cada vez más. A continuación, he dedicado un tiempo a responder algunas cuestiones y/o problemas planteados en la sesión anterior (disponibles en la enseñanza virtual). Esta parte ha sido muy gratificante porque he observado la evolución de los estudiantes desde la primera sesión, en la que resolví el problema yo, a la última en la que ellos participaron y llegaron a dos caminos posibles para resolver el mismo problema. Pero fueron ellos los que lo propusieron y debatieron los pros y contras y juntos llegamos a la conclusión. Creo que las sesiones de teoría les van a ser muy útiles cuando afronten el examen de la asignatura en enero. En la parte central, yo he dado explicaciones teóricas sobre el tema de las disoluciones con una presentación. En todo momento, he intentado emplear muchos ejemplos y conseguir el *feedback* y *feedforward* de los alumnos. Al tratarse de un temario nuevo, he podido ver que a veces hay que enseñarles a navegar en la asignatura. En muchas ocasiones he realizado la explicación con un lenguaje coloquial, utilizando ejemplos, y una vez captado el concepto le hemos puesto las palabras químicas correspondientes. En la última parte les he propuesto algunas cuestiones y problemas para resolver al inicio de la siguiente sesión, aunque a veces podía empezar a resolverlas el mismo día. Al finalizar, he puesto este material en la enseñanza virtual, para que los alumnos lo trabajen en casa para el siguiente día.

*Sesión 1.* Lo primero que hago es negociar el modelo de evaluación. El pacto implica un compromiso por parte del profesor y del alumnado que conduzca a una mejora de su aprendizaje. De esta forma acordamos que



la evaluación del 20% de la nota no va a implicar entregar los problemas resueltos o en realizar un examen, porque primero tienen que aprender a hacerlos. Si se evaluara así los copiarían. Ellos se comprometen a implicarse en las actividades y yo a adaptarlas a sus necesidades, y en función de la evolución de las dos sesiones discutiremos al final un modelo de evaluación. A continuación, les pongo un video (Alvarado, 2018) de dos niños con diferentes edades que intentan escribir la receta de un sándwich de crema de cacahuete. Luego con esa receta su padre debe hacer el sándwich. La discusión del video me permite explicarles cuales son las tres zonas de aprendizaje de Vygotsky (Álvarez y Del Río, 1990), comparándolas con el video y posteriormente con su aprendizaje. Lo más importante es que analizamos qué ocurre si nos saltamos alguna de esas zonas en la resolución de problemas. Intento concienciarlos de que si se la saltan es difícil volver hacia atrás porque su memoria ya ha visto como se hace. Les explico que cuando llegan a los seminarios ellos ya han tenido las explicaciones teóricas y han tenido tiempo de estudiar e interiorizar los conceptos en casa pero que cada uno llevará un ritmo diferente evolucionando y cuestionando su propio conocimiento.

Entre los alumnos y yo realizamos un esquema en la pizarra del tema de disoluciones, pero orientado a la resolución de problemas y cuestiones de teoría aplicada. Esta actividad les ayudó a plantearse cuál era la información necesaria para estas dos actividades, pudimos ordenar y aclarar en cada tipo de disoluciones cuales eran las ecuaciones que podían usarse y cuáles no. Y lo más importante ¿Por qué? En este momento dividí la clase en tres grupos y les repartí aleatoriamente 5 tarjetas preparadas por mí. Las tarjetas contenían cuestiones y problemas aleatorios con aplicación directa de la teoría que cada grupo debía resolver durante 40 minutos. Al finalizar todos los miembros del grupo debían saber responder a todas las cuestiones para defenderlas delante del resto. Esta actividad resultó muy motivadora para las estudiantes porque tenían que enfrentarse a un problema desde cero. Además, aquellos que lo resolvían antes tenían que hacer que sus compañeros del grupo los entendieran, lo que en muchas ocasiones hizo que tuvieran que ingeniárselas para explicárselo de una forma diferente a como lo habían pensado, cosa que, como me dijeron, les había ayudado y habían aprendido mucho. Los alumnos que tenían más dificultades también acabaron muy satisfechos porque se fueron habiendo aprendido. Durante las discusiones pasé entre los grupos para ir discutiendo con ellos. En los siguientes 40 minutos cada grupo respondió y defendió los problemas delante de la clase. Cada vez que un alumno salía no sabía cuál de los problemas le tocaba resolver y explicar a sus compañeros. En la pizarra podía tener todo el material con el que había estado trabajando y recurrir a su grupo siempre que lo necesitara. Finalmente, entre toda la clase discutimos



alternativas o situaciones parecidas que se podrían plantear. Además, por grupos, las respuestas debían pasarlas a Word y enviármelas por correo electrónico para potenciar el trabajo en grupo, el uso de Word y para que sepan plasmar en el papel sus ideas, cosa esencial en el examen.

*Sesión 2.* La estructura fue parecida salvo que ahora todo estaba orientado a la resolución de problemas complejos. Los alumnos son los encargados de realizar el resumen y los esquemas de la teoría y ecuaciones que debíamos emplear en cada situación. Quede muy sorprendida y satisfecha porque traían varias propuestas de casa que pudimos discutir y entre todos obtener el esquema definitivo. A continuación, volví a dividir la clase en los mismos grupos que en la sesión anterior. A cada grupo les entregué un documento Word diferente al que ellos habían mandado. Durante 15 minutos tuvieron que analizar las respuestas de sus compañeros e intentar mejorarlas, bien conceptualmente o en la forma de presentar la resolución del problema. Durante esta actividad fui por los grupos ayudándoles a reflexionar y explicándoles la importancia de plasmar correctamente lo que sabían. Finalmente, los alumnos de cada grupo expusieron sus argumentos delante de toda la clase y se debatieron y analizaron situaciones hipotéticas parecidas. En la siguiente actividad trabajaron en grupos la resolución de un problema complejo y lo defendieron delante de la clase. En esta ocasión no tenían que mandármelo resuelto. Al finalizar, una de las dificultades que me manifestaron los alumnos era que no disponían de ejercicios complejos resueltos a la hora de estudiar. Ante esta situación, como actividad de evaluación de estas dos sesiones, les propuse que aquel alumno que tuviera interés podía contactar conmigo y yo le pondría un ejercicio para resolverlo, que tendría que mandármelo en Word. Una vez que yo estuviera satisfecha con la resolución del problema, lo pondría a disposición de todos en la enseñanza virtual. Los problemas se subirían a una carpeta llamada clase invertida, siendo ellos los responsables de esa sección. Mientras más trabajasen más problemas resueltos tendrían. Además, esta actividad les daba la oportunidad de trabajar directamente un problema conmigo y ver donde tienen que mejorar de cara al examen. Finalmente, acordamos evaluar la resolución voluntaria de este problema con un máximo de un punto extra en la nota final, siempre que previamente hayan alcanzado un mínimo. Hasta el momento, estoy bastante satisfecha porque 14 alumnos de los 30 que asisten a clase están realizando esta actividad. A raíz de esta actividad los alumnos tomaron la iniciativa de pedirme problemas. He quedado altamente sorprendida porque a veces les he dado la oportunidad de elegir entre un problema de un tema que controlaban para tener un punto fácil o de uno en el que tuvieran más dificultad y el 80% ha preferido la segunda opción. Realmente podría decir que hemos llegado al punto de invertir la clase y que ellos sean ahora los protagonistas de su aprendizaje.



### Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Se ha empleado el cuestionario ya descrito. Los alumnos lo respondieron antes y después del CIMA. El análisis sistemático de las respuestas ha permitido elaborar las *escaleras de aprendizaje* (Porlán y Rivero, 2017) que se muestran en la figura 4. En general, la gran mayoría de los alumnos han evolucionado y solamente algunos se han quedado con los conocimientos que tenían. Estoy muy satisfecha porque entre el 70 y el 85% han logrado alcanzar el último nivel en todas las preguntas.

La tabla 3 recoge el *cuadro de evolución por estudiante* en el que se analizan las respuestas al cuestionario inicial (I) y final (F) de una muestra de 5 alumnos. La tabla se ha realizado considerando que cada pregunta se evalúa sobre 10. De esta forma, en las preguntas en las que las escaleras de aprendizaje tienen cuatro escalones subir un escalón cuenta +2,5 y en las que tienen tres, cuenta +3,3. La puntuación final hace referencia al aumento de puntuación desde el cuestionario inicial al final. Todos los alumnos, tanto a nivel grupal como individual, han avanzado positivamente durante la implementación del CIMA y afortunadamente ninguno ha retrocedido. Como era de esperar, dado los escasos conocimientos iniciales de los que partían, el porcentaje de mejora respecto a los conocimientos iniciales es muy elevado.

Tabla 3. Cuadro evolutivo de aprendizaje individual

Alumno	Preguntas										Aumento sobre 10	% de mejora	
	Pre.1		Pre.2		Pre.3		Pre.4		Pre.5			Sobre final	Conocimientos iniciales
	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F			
1	A	B	A	C	A	B	A	A	B	C	3,14	45	83
	+2,5		+6,6		+3,3		+0		+3,3				
2	A	C	A	B	A	C	A	C	B	C	4,96	56	130
	+5		+3,3		+6,6		+6,6		+3,3				
3	A	B	A	A	B	C	A	C	B	B	2,48	36	56
	+2,5		+0		+3,3		+6,6		+0				
4	A	D	A	C	A	C	A	B	A	B	5,46	63	174
	+7,5		+6,6		+6,6		+3,3		+3,3				
5	C	D	B	B	C	C	B	C	C	C	1,16	18	21
	+2,5		+0		+0		+3,3		+0				



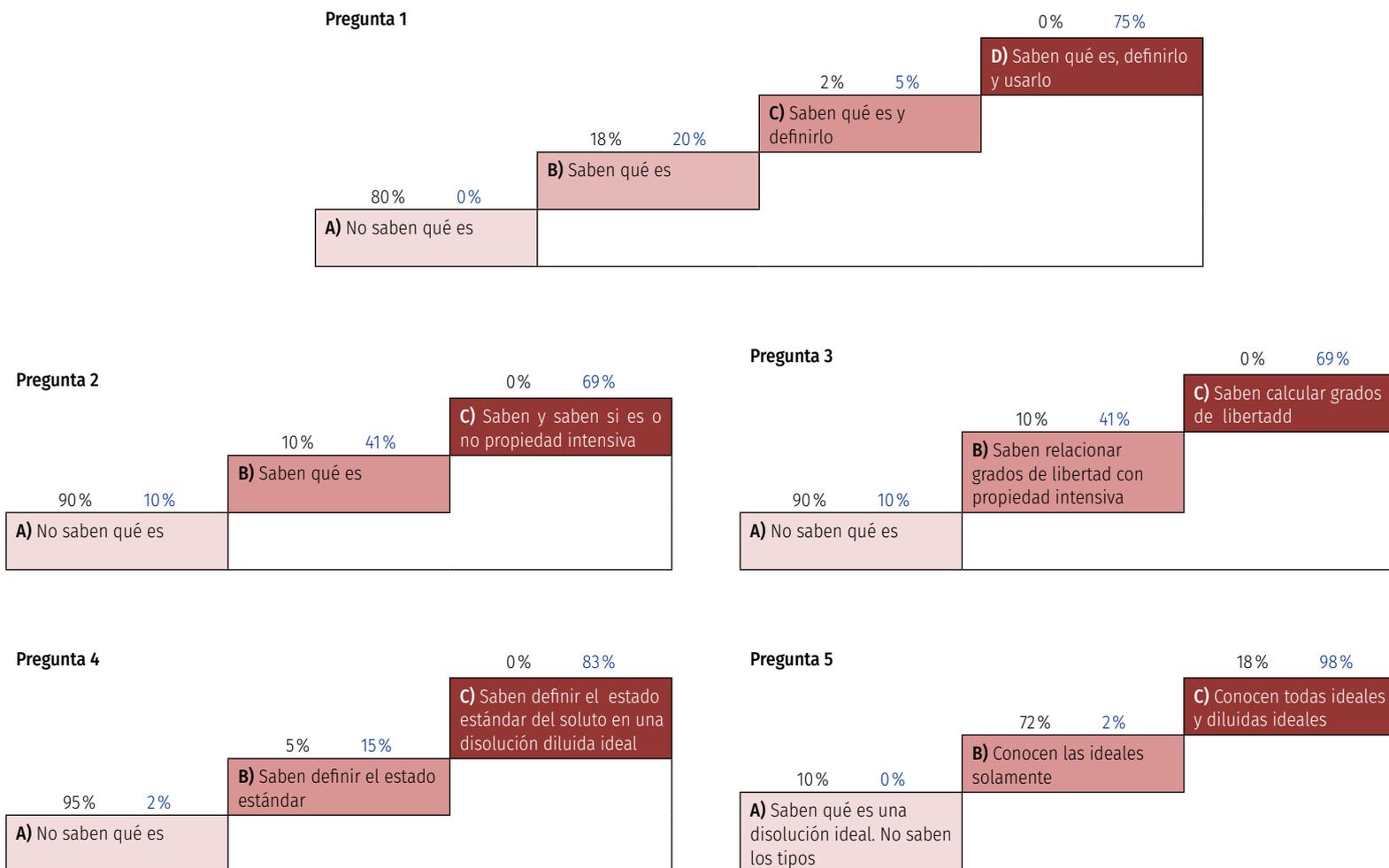


Figura 4. Escaleras de aprendizaje. En cada escalón se muestra la descripción del nivel de conocimiento, donde A es el modelo más bajo y C o D, el más alto. Sobre cada escalón aparece el porcentaje de alumnos antes del CIMA (negro) y después (azul).



## Evaluación del CIMA

Considero que el CIMA ha sido un éxito, consiguiendo motivar a alumnos que venían mostrando un rechazo ante la asignatura.

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

El empleo de recursos TIC, así como el desarrollo de Clases Invertidas que integren Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) me ha permitido cambiar mi rol en el aprendizaje. A medida que avanzaban las sesiones he ido asumiendo un papel más de facilitadora. Este es uno de los retos del docente en la enseñanza del siglo XXI (Pedraja, 2012), por lo que considero indispensable mantenerlo en el futuro. En general, *los problemas claves* han funcionado bastante bien, y tanto a los alumnos como a mí nos han servido de guion para las distintas sesiones. No obstante, siempre se podrían intentar mejorar. Las *preguntas del cuestionario* las veo adecuadas, aunque quizás se podría incluir alguna más compleja. Las que he empleado me han dado información de donde está la media de la clase, sin embargo, me gustaría saber hasta dónde pueden llegar los alumnos más brillantes. Las *actividades de contraste* me han resultado especialmente útiles para ir moldeando el CIMA conforme lo iba implementando. Además, el uso de las *escaleras de aprendizaje* me ha resultado también muy útil para evaluar mi modelo y replantearme los cambios para futuros CIMAS. Las mantendría en el futuro ya que a mi parecer son el punto clave. Uno de mis mayores problemas ha sido *el tiempo*. Para CIMAS posteriores entregaré con antelación un guion a los estudiantes de las actividades que se van a realizar y de su rol en ellas.

### *Principios Docentes para el futuro*

Ya que la educación es un proceso social que debe transformarse a medida que las sociedades evolucionan. En un futuro me gustaría poder integrar más recursos TICs, como las redes sociales, en mi docencia. Como mejoras debería *trabajar más contenidos actitudinales* que permitan mejorar la comunicación entre los estudiantes y el trabajo en grupo. Otra mejora sería hacer evolucionar el sistema de evaluación hacia uno más *adaptado al ritmo de aprendizaje de los alumnos*. En este CIMA la evaluación se ha realizado con el desarrollo de problemas conjunta o individualmente trabajando mano a mano con el profesor. En un nivel superior los estudiantes podrían ser los propios encargados de diseñar las actividades de contraste y evaluación mediante el trabajo en equipo (Oliva, Martínez y otros, 2016). En este CIMA la opinión de los estudiantes se ha tenido



en cuenta de forma cualitativa con los comentarios que iban teniendo a lo largo de las sesiones. Se debería incluir la evaluación cuantitativa de la innovación por parte del alumnado.

## Referencias bibliográficas

- Alvarado, M. F. (2018). *Algoritmo sándwich* [Video]. Youtube. <https://youtube.com/watch?v=ajkgIMnByFM>
- Álvarez, A. y Del Río, P. (1990). Educación y desarrollo: la teoría de Vigotsky y la zona de desarrollo próximo. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Eds.), *Desarrollo psicológico y educación* (pp. 33-119). Alianza.
- Álvarez-Malmagro, J. y Sánchez-Coronilla, A. (2023). Motivación en Físicoquímica y sus laboratorios: Aprendizaje Autónomo y Empleo de Nuevas Metodologías. *Revista Española de Ciencias Farmacéuticas*, 4(1), 86-94.
- Chocarro, E.; Sobrino, A. y González-Torres, M. C. (2013). Scholarship of teaching and learning: un modelo de desarrollo profesional de los profesores universitarios. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 16(1), 5-14. <https://doi.org/10.6018/reifop.16.1.179401>
- De Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-54). Morata
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata
- García-Díaz, E.; Navarro, E. y Porlán, R. (2017). Los fines y los contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 55-72). Morata.
- Oliva, Á.; Martínez-Ezquerria, Á. y Martín-Del Pozo, R. (2016). Tendencias metodológicas en los docentes universitarios que forman al profesorado de primaria y secundaria. *Revista Brasileira de Educação*, 21(65), 391-409. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782016216521>
- Pedraja, L. (2012). Desafíos para el profesorado en la sociedad del conocimiento. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 20(1), 136-144. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052012000100014>
- Porlán, R. y Rivero, A. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-92). Morata
- Postareff, L.; Lindblom-Ylänne, S. y Nevgi, A. (2008). A follow-up study of the effect of pedagogical training on teaching in higher education. *Higher Education*, 56, 29-43. <http://dx.doi.org/10.1007/S10734-007-9087-z>
- Sánchez-Coronilla, A.; Álvarez-Malmagro, J. y Martín. E.I. (2024). Clases Invertidas Integradas con aprendizaje basado en problemas para la praxis docente en asignaturas de ciencias e ingeniería En C. Llorente-Cejudo, N. Pérez-Rodríguez y L. Martín-Parraga (Coords.), *Enseñanza e innovación educativa en el ámbito universitario* (pp. 1670-1679). Dykinson.
- Touriñán, J. M. y Rodríguez-Martínez, A. (1993). La significación del conocimiento de la Educación. *Revista de educación*, 302, 165-292.



# Innovación docente aplicada a las prácticas de Laboratorio de Química Inorgánica II

## Teaching innovation applied to Inorganic Chemistry Laboratory II

*Orestes Rivada-Whelaghan*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0381-5937>

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Química Inorgánica*

[orivada@us.es](mailto:orivada@us.es)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447227631.074>

Pp.: 1057-1068



## Resumen

En este trabajo se incluyen los resultados de la aplicación de un Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) que se ha realizado en la asignatura Prácticas de Laboratorio de Química Inorgánica II. La temática principal ha girado en torno a la síntesis de complejos de coordinación basados en oxocompuestos de molibdeno, y su caracterización. Se ha aplicado un modelo metodológico teniendo en cuenta la metodología de trabajo en un laboratorio real de investigación y centrado en el alumno, quien tiene un papel activo y protagonista en el proceso de aprendizaje, siguiendo un mapa de contenidos y una secuencia de actividades elaboradas acorde a los objetivos de las prácticas. Finalmente, se ha llevado a cabo el análisis y evaluación de la aplicación del ciclo de mejora con el fin de sacar conclusiones e información de utilidad para redefinir y perfeccionar nuestra práctica docente.

*Palabras clave:* Química Inorgánica, docencia universitaria.

## Abstract

This work includes the results of the application of an Improvement Cycles in Classroom (ICIC) that has been carried out in the subject Inorganic Chemistry Laboratory II. The main topic has revolved around the synthesis of coordination complexes based on oxomolybdenum compounds, and their characterization. A methodological model has been applied considering the methodology of work in a real research laboratory and focused on the student, who has an active and leading role in the learning process, following a map of contents and an activities sequence developed according to the objectives of the lab-course. Finally, the analysis and evaluation of the application of the improvement cycle has been carried out in order to draw conclusions and to obtain useful information, to re-define and improve our teaching practice.

*Keywords:* Inorganic chemistry, university teaching.



## Introducción

La asignatura de *Química Inorgánica II* es una asignatura de carácter obligatorio y anual que se imparte en el tercer curso del Grado en Química. La asignatura consta de 43 h de clases teóricas, 14 h de seminarios y 30 h de prácticas de laboratorio. En este caso, el *Ciclo de Mejora en el Aula* (CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) se ha implementado en las prácticas de laboratorio de la asignatura, correspondientes al primer cuatrimestre, que se realizan a lo largo de una semana en sesiones de 4 horas diarias, si bien para el correcto desarrollo del CIMA los alumnos aceptaron realizar dos sesiones de 5 horas. El grupo de prácticas estaba constituido por 1 profesor y 6 alumnos. Los alumnos deben de sintetizar 1 primer complejo de molibdeno y, a partir de este, 3 complejos de coordinación más mediante estudios de reactividad. Es por ello, que de manera excepcional se realizaron 2 sesiones de 10 h, para que los alumnos se pudiesen ajustar al material y tiempo de síntesis que disponían. Los alumnos se dividieron en 3 grupos por parejas (Román, 2021).

## Diseño previo del CIMA

### *Mapas de contenidos y problemas claves*

En la figura 1 se muestra el mapa de contenidos a aprender durante la aplicación del CIMA y que se trabajan durante las sesiones de laboratorio, combinando la parte experimental con la teórica. Adicionalmente, se enfatizan los distintos tipos de contenidos que se van a tratar en esta asignatura. Entre ellos están los conceptuales: formulación; conocimientos básicos de espectroscopía (RMN, IR); configuraciones electrónicas; estructuras de Lewis; regla del Octete; formas resonantes; ajuste de reacciones; tipos de reacciones (redox, ácido-base, coordinación). También, los procedimientos intelectuales, como la relación de datos de IR y RMN para determinar estructuras; formas resonantes para entender estructuras; estructuras resonantes con reactividad; estequiometría con reactividad; diferenciar entre basicidad y nucleofilia (reactividad); diferenciar entre reacción redox y ácido-base (reactividad), etc. Los procedimientos psicomotrices: adición de reactivos; pesada de reactivos; manipulación de los agentes químicos; ensamblaje de sistemas de reacción; procesos de purificación. Y, finalmente, los contenidos actitudinales, que incluyen: ser riguroso con los datos obtenidos y/o mentir en la pesada final y/o rendimiento; ser organizado; ser limpio y ordenado durante el desarrollo de la práctica y ayudar durante el trabajo experimental a otros compañeros (trabajo en equipo, aunque sea un trabajo individual).



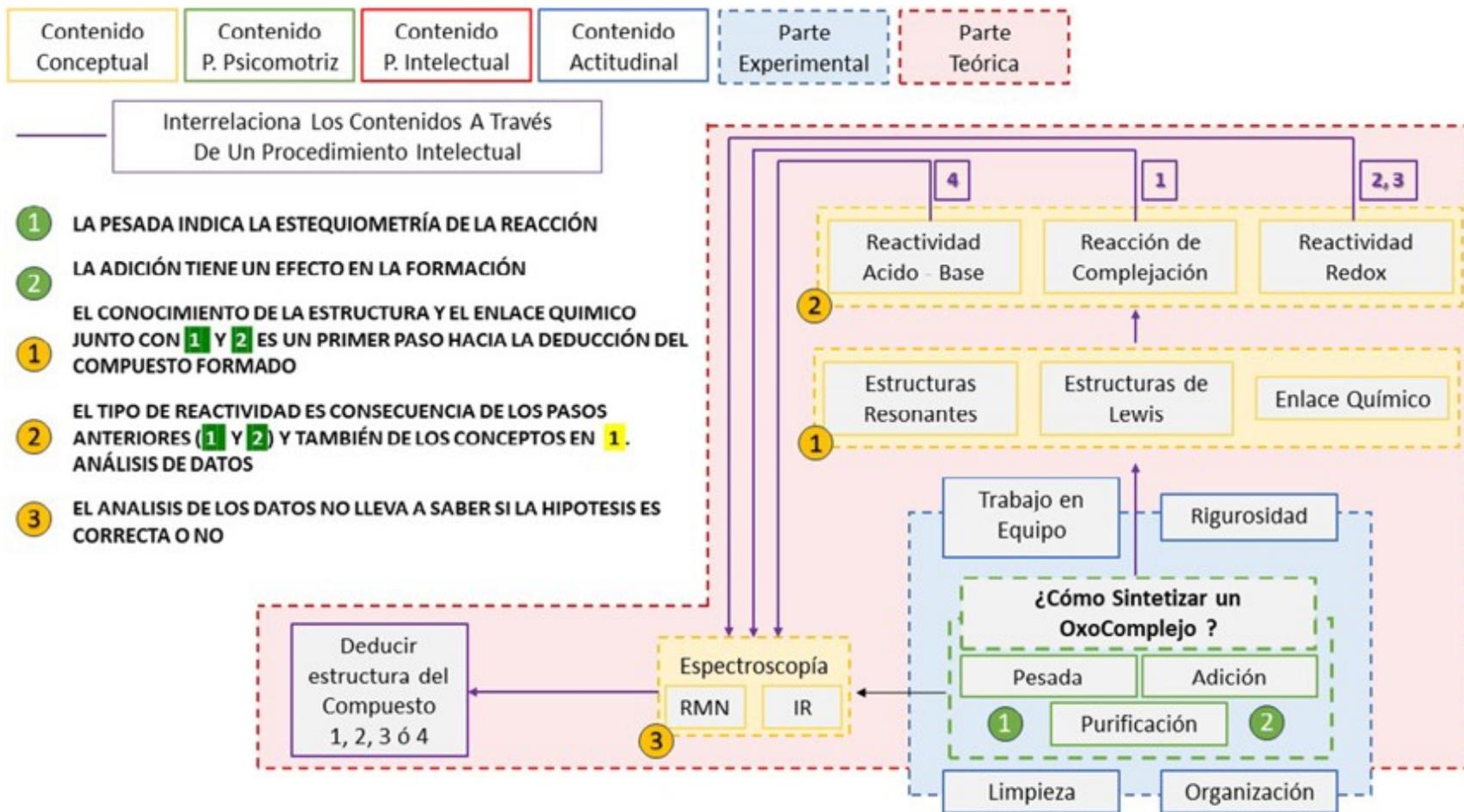


Figura 1. Mapa de contenidos.



### Modelo metodológico y secuencia de actividades

El modelo metodológico representado en la figura 2 está basado en experiencias innovadoras en la enseñanza universitaria en las que se orienta la docencia hacia un modelo metodológico alternativo al tradicional y transmisivo, más activo, constructivista e investigativo, centrado en el alumno y en su aprendizaje, otorgándole así un papel protagonista (De-Alba y Porlán, 2017).

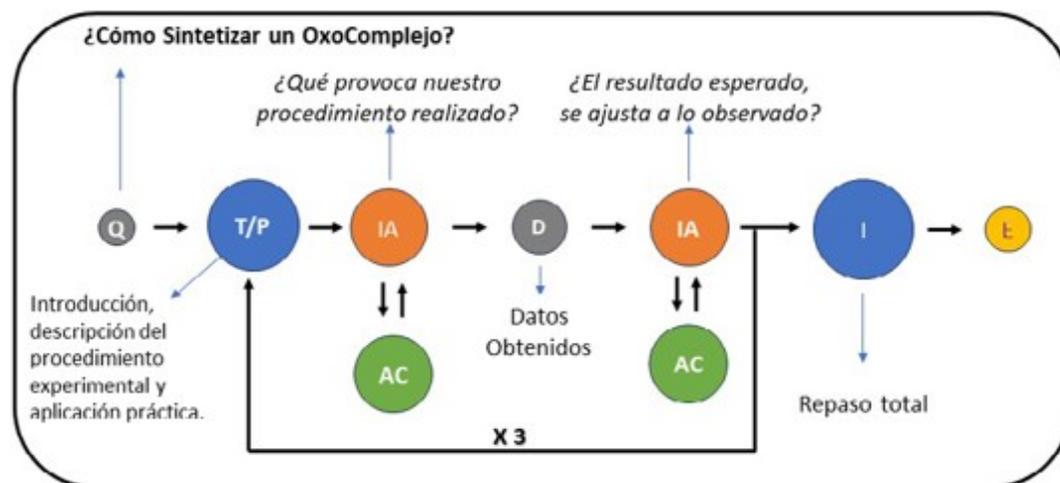


Figura 2. Modelo metodológico.

Se observa en la figura 2 que el modelo metodológico tiene un apartado central que se repite (x3) debido a que aplicamos 4 veces la aproximación científica en un laboratorio real de experimentación cuando sintetizamos los diferentes complejos (4 especies distintas).

Durante las prácticas, los alumnos realizan por parejas el protocolo descrito. Sin embargo, el análisis de los resultados se realiza de manera independiente, donde determinan la estructura del compuesto desarrollado y analizan los datos de las distintas técnicas espectroscópicas.

En el modelo metodológico existen diferentes apartados:

**T/P:** Teoría y Práctica. Se aportan aspectos básicos de seguridad e introducción al curso y formas de trabajo. Al alumnado se le entrega un procedimiento experimental sintético a realizar y el alumno debe seguir los pasos exactamente como viene descrito en la receta.

**IA=AC:** Se ponen ambos tipos de actividades juntos porque en este proceso se harán discusiones abiertas entre alumnos y profesor en la pizarra. En unos casos se tratará el procedimiento a realizar, o ya realizado, para comprender por qué se ha hecho lo que se ha hecho. En otros casos se analizarán los datos obtenidos, donde los alumnos compararán resultados



experimentales con los teóricos. Los cuales indican la pureza del compuesto sintetizado. Debido al tiempo de la síntesis, las IA son relativamente cortas. Las preguntas planteadas son consecutivas y se deja que los alumnos la respondan y debatan utilizando la pizarra (a veces se establecen tiempos de silencio para que las IA se puedan producir, *vide infra*) (Finkel, 2008).

Con el objetivo de seguir el modelo metodológico indicado, se ha diseñado una secuencia de actividades (Finkel, 2008) para cada una de las sesiones de prácticas de 5 horas. En la tabla 1 se detallan en orden cronológico, incluyendo una descripción de la actividad y el tiempo programado (Román, 2021).

Tabla 1. Secuencia de actividades

¿Cómo sintetizamos complejos de molibdeno?	
Actividad Tiempo	Descripción
1. Q: ¿Cómo se sintetiza un OxoComplejo? 10 min	Se trata una teoría general. En este caso vamos a sintetizar un oxo-compuesto y después le vamos a hacer estudios de reactividad. Trataremos las posibles reacciones que pueden llevar a cabo este tipo de especies, para ir moldeando la forma de pensar del alumno para que pueda anticipar por qué se obtienen los resultados que se van a obtener.
2. T/P: Introducción de la práctica y como se debe de trabajar en el laboratorio. Teoría aportada y práctica: <i>cis</i> -[MoO <sub>2</sub> L <sub>2</sub> ] 90 min	Los alumnos poseen el cuadernillo de prácticas donde viene descrito que hacer exactamente. Los alumnos lo leerán y deberán preguntar cuántas dudas tengan. Grupo de 6 alumnos. Puesto que hay un tiempo limitado por día (4 h), en esta primera práctica, nada más que sepan que tienen que realizar, pasarán de manera inmediata a hacer la práctica.
3. Primer IA-AC, relacionado con la síntesis del complejo <i>cis</i> -[MoO <sub>2</sub> L <sub>2</sub> ] 60 min	Durante la síntesis del <i>cis</i> -[MoO <sub>2</sub> L <sub>2</sub> ], habrá tiempo disponible para discutir por qué se ha hecho lo que se ha hecho. Aquí trataremos varios aspectos: cantidades adicionadas, orden de adición (qué se forma en cada paso), análisis de propiedades de los compuestos empleados, hasta averiguar qué estructura esperamos obtener del compuesto y como podremos saber si tenemos una estructura u otra. También trataremos aspectos puramente teóricos como son la nomenclatura, número de coordinación, geometría o configuración electrónica. Todo esto se hará en la pizarra, en grupo y haciendo preguntas abiertas de manera consecutiva. Los alumnos son los que responden ya sea mediante interacción entre ellos (discutiendo abiertamente), empezando una discusión o escribiendo los resultados esperados en la pizarra. Y el profesor actúa de revisor, una vez las teorías de los alumnos son planteadas.
4. Continuación práctica: <i>cis</i> -[MoO <sub>2</sub> L <sub>2</sub> ] 30 min	Sabiendo ya que compuesto pueden esperar, y que reactividad puede realizar, terminan la práctica (purificación del compuesto), ponen el material a secar y analizan el rendimiento.



Actividad Tiempo	Descripción
5. Teoría aportada y práctica: <i>cis-mer</i> -[MoOCl <sub>2</sub> L <sub>2</sub> ] 15 min	Esta síntesis requiere un día entero para completarse, y además necesita del complejo de partida ( <i>cis</i> -[MoO <sub>2</sub> L <sub>2</sub> ]), por lo que se realizará a final de la primera sesión. Los alumnos poseen el cuadernillo de prácticas donde viene descrito que hacer exactamente. Los alumnos lo leerán y preguntarán cuantas dudas tengan sobre esta síntesis. Una vez resueltas las dudas pasarán a sintetizar el compuesto.
6. Segundo IA-AC, relacionado con la síntesis del complejo <i>cis-mer</i> -[MoOCl <sub>2</sub> L <sub>2</sub> ] 35 min	Una vez han terminado la síntesis del <i>cis-mer</i> -[MoOCl <sub>2</sub> L <sub>2</sub> ] (muy sencilla). Volveremos a la zona de la pizarra para discutir por qué se ha hecho lo que se ha hecho. Es un paso muy sencillo y con la teoría introductoria que ya se ha dado, en principio se puede saber el tipo de reactividad. Volvemos a tratar el orden de adición de reactivos, hasta averiguar qué estructura esperamos obtener del compuesto y como podremos saber si tenemos una estructura u otra. También trataremos la nomenclatura, numero de coordinación (7 en lugar de 6), geometría y configuración electrónica. La metodología es siempre la misma, como en el primer IA-AC. Aquí finaliza el primer día de prácticas.
7. Teoría aportada y práctica: <i>syn</i> -[Mo <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (μ-O)L <sub>2</sub> ] 30 min	Esta síntesis necesita del complejo de partida ( <i>cis</i> -[MoO <sub>2</sub> L <sub>2</sub> ]) que se hizo el día anterior a gran escala. Los alumnos poseen el cuadernillo de prácticas donde viene descrito que hacer exactamente. Los alumnos lo leerán y preguntarán cuantas dudas tengan sobre esta síntesis. Una vez resueltas las dudas pasarán a sintetizar el compuesto.
8. Teoría aportada y práctica: [MoOL <sub>2</sub> ] 60 min	Esta síntesis necesita del complejo de partida ( <i>cis</i> -[MoO <sub>2</sub> L <sub>2</sub> ]) que se hizo el día anterior a gran escala. Los alumnos poseen el cuadernillo de prácticas donde viene descrito que hacer exactamente. Los alumnos lo leerán y preguntarán cuantas dudas tengan sobre esta síntesis. Una vez resueltas las dudas pasarán a sintetizar el compuesto.
9. Tercer IA-AC, relacionado con la síntesis de los complejos <i>syn</i> -[Mo <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (μ-O)L <sub>2</sub> ] y [MoOL <sub>2</sub> ] 60 min	El hecho de esperar a realizar dos experimentos para meterlos en la IA-AC se debe a cuestiones de tiempo, ya que ambas reacciones tan solo se diferencian en la cantidad de reactivo adicionado, siendo ambas de reducción de complejos de oxo compuestos y por lo tanto se pueden interrelacionar. Esta sección comienza una vez que se ha puesto a enfriar el complejo [MoOL <sub>2</sub> ] durante al menos 60 min. Volveremos a discutir por qué se ha hecho lo que se ha hecho. Hay que decir que cada IA-AC se puede diferenciar por su reactividad, y aunque la sección lleva el mismo orden de desarrollo, los temas relacionados con la síntesis de los diferentes complejos difieren. Uno es una formación de complejo, otro es una deshidratación y a la última son reacciones tipo redox. La química es sencilla y está relacionada con la teoría introductoria que se dio el primer día. Otra vez se sigue la metodología habitual.



Actividad Tiempo	Descripción
10. Teoría aportada y práctica de ambos complejos: $\text{syn}[\text{Mo}_2\text{O}_2(\mu\text{-O})\text{L}_2]$ y $[\text{MoOL}_2]$ 30 min	En esta sección, terminarán ambas prácticas, que consiste en filtrar los sólidos formados, secarlos y realizar la pesada para conocer el rendimiento de la reacción.
11. Teoría Repaso Global 45 min	En este apartado se hará un resumen de todo, para facilitar a los alumnos asentar los conocimientos adquiridos y discutidos. Se hace a través de cuestiones que ya están planteadas.
12. Examen 30-60 min	Utilizando el cuaderno de prácticas, donde han apuntado toda la información a lo largo de la práctica, hacen un examen con preguntas relacionadas con los experimentos realizados.

### Cuestionario inicial-final

Antes de la primera sesión, les doy a los alumnos el cuestionario inicial/final que he preparado (Porlán, 2020). Les explico que estoy participando en un curso destinado a la mejora docente y que una de las tareas que tenemos que realizar los profesores es la entrega de un cuestionario inicial, dejándoles claro que no se trata de un examen, que será anónimo y que no repercutirá en su nota final. Cada alumno establece un código diferenciador como la fecha de cumpleaños (para que este cuestionario resulte anónimo):

Contexto: Los óxidos de diversos metales constituyen importantes catalizadores industriales, y algunos sistemas biológicos, especialmente los que contienen Mn, Fe y Mo, utilizan sitios activos de naturaleza metal-oxo para una gran variedad de reacciones catalíticas. En efecto, la química de los estados de oxidación altos de los metales de transición de los primeros grupos está dominada por la formación de oxocomplejos. El ligando oxo, formalmente  $\text{O}^{2-}$ , estabiliza los centros metálicos en alto estado de oxidación mediante «interacciones» donadoras de tipo  $\sigma$  y  $\pi$ , y es susceptible de ataque tanto nucleofílico como electrofílico. Por ejemplo, el ataque nucleofílico de fosfina a un dioxocomplejo de Mo(VI) produce la transferencia de un átomo de oxígeno, la reducción del molibdeno y la oxidación simultánea del fósforo. También, pueden actuar como bases y abstraer protones bajo determinadas circunstancias.

Cuestión 1: En esta práctica se preparan diversos oxocompuestos de molibdeno que contienen el ligando N,N-dietilditiocarbamato y se estudia su reactividad relativa a la transferencia catalítica del átomo de oxígeno. Dibuja la estructura de los siguientes complejos y del ligando  $\text{L} = \text{S}_2\text{CNEt}_2$ . ¿Cuál es el



número de coordinación de cada complejo? ¿Cuál es el estado de oxidación del Mo?

Cuestión 2: Leyendo el procedimiento experimental de cada una de las reacciones. Ajusta las reacciones de formación de los complejos anteriormente mencionados indicando los subproductos generados en cada apartado.

Cuestión 3: Durante el primer desarrollo de estos complejos, se observó durante su caracterización una banda de tensión C=N en el IR para todas las especies de Mo mencionadas. Sabiendo que el ligando N,N-dietilditiocarbamato posee un enlace simple C-N. ¿Qué sentido tiene tal observación? Argumenta y dibuja las estructuras que apoyan tu respuesta.

## Aplicación del CIMA

### Relato resumido de las sesiones

*Sesión 1.* Las prácticas se realizan por la mañana de lunes a viernes. La sesión 1 coincide con el primer día de prácticas, por lo que lo primero que hago es pasar lista. Una vez controlada la asistencia, se pregunta a los estudiantes con quién se quieren poner en pareja y después se les distribuye de forma diferente a lo que han respondido, de modo que trabajen con compañeros no esperados. Se les explica cómo se van a desarrollar las sesiones y se les recuerdan las normas de seguridad.

Como se comentó con anterioridad, los alumnos recibieron un cuestionario inicial cuyo resultado fue muy negativo, considerando que son alumnos de tercer curso. Solo hubo uno que sí respondió de manera más o menos acertada. Cuando empezamos la práctica propiamente dicha, les hice una introducción histórica y les pregunté qué es un oxocompuesto y cómo pueden hacerse los complejos de oxomolibdeno. Los alumnos dudan que contestar, pero un alumno ya empieza respondiendo (mal), aunque acercándose a la respuesta correcta. Muchos alumnos apoyan su respuesta, pero les digo que ahora deben argumentarla y les doy una tiza a los que participan en la discusión para que expliquen sus respuestas en la pizarra. Con la tiza en la mano ya son menos asertivos y empiezan a dibujar estructuras con enlaces simple metal-oxígeno. Cuando les digo que no es correcta, pero que mediante el uso de otras formas resonantes pueden llegar a la respuesta correcta, otros alumnos empiezan a aportar ideas, hasta que llegan a la adecuada, donde se indica un enlace doble  $[M=O]$ . Una vez discutida la teoría introductoria, comienzan con la práctica y la síntesis del primer complejo. Leen el cuadernillo de prácticas y cuando tienen dudas técnicas preguntan y les respondo. Una vez hay una pausa entre procesos experimentales, discutimos sobre lo que se ha realizado. Para ello, planteo un sistema de preguntas, donde se deja al menos 1 min en silencio para



que piensen antes de responder y de manera independiente. Además, de este modo no siempre responde el mismo, y la rápida respuesta de alguno (correcta o incorrecta) afecta al pensamiento individual y colectivo del resto de la clase. Una vez pasado el minuto los alumnos pueden intercambiar sus ideas y yo actúo de arbitro. Cuando van cogiendo comodidad y confianza, pasan a explicar la práctica y cuando veo que se atascan, les hago preguntas para que puedan encauzar sus razonamientos y obtener la respuesta correcta. Las clases en lugar de 4 horas duran 5.

*Sesión 2.* Debido a los procesos experimentales que se llevan a cabo en esta sesión, los alumnos se ponen a hacer la práctica nada más entrar en el laboratorio. Se les describe la parte técnica nuevamente, después de haberles dejado un tiempo para que se leyese la práctica y que describiesen como podrían hacer los distintos experimentos. Aun así, y debido quizás a una elevada confianza por parte de algún alumno, la mitad de la clase comete el mismo error. Seguramente porque siempre se copia al que va más rápido. Un alumno se equivocó de disolvente y utilizó diclorometano (DCM) en lugar de dicloroetano (DCE). Esto provocó, que durante una reacción de reflujo todo el disolvente saliese del sistema de reacción de un modo violento. El menor punto de ebullición del DCM frente al DCE hizo que la mitad de la clase tuviese que repetir el procedimiento experimental (se retrasa todo 30 minutos).

Solo cuando está el laboratorio en calma y las síntesis de los complejos en proceso, y una vez que todos los alumnos están de nuevo a la par, nos ponemos con la parte teórica que se realiza del mismo modo que en la sesión anterior.

### ***Evaluación del aprendizaje de los estudiantes***

A fin de poder evaluar el aprendizaje de los estudiantes una vez implementado el CIMA, los alumnos responden al mismo cuestionario inicial. Las respuestas obtenidas antes y después del CIMA se emplean para elaborar unas tablas que serán indicativas del avance individual y colectivo de la clase (figura 3).

Por cómo se ha realizado este CIMA, no cabe la posibilidad de realizar una escalera de aprendizaje (Porlán, 2017). Respecto a la evolución del conocimiento de los estudiantes, sí se observa un crecimiento general positivo. Además, este tipo de representación (figura 3) permite ver qué alumno ha avanzado más y también permite ver que el avance se mantiene constante entre las cuestiones planteadas para cada alumno. Sin embargo, se observan disparidades.



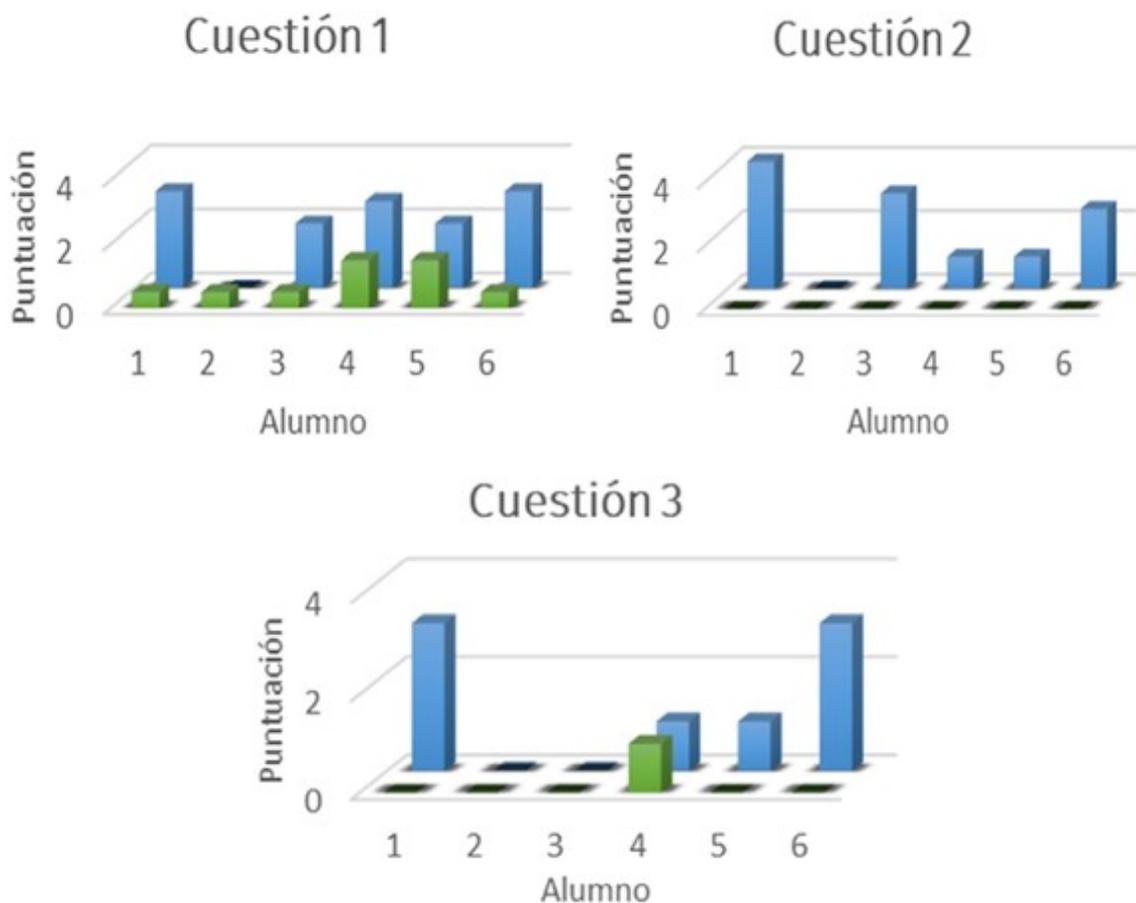


Figura 3. Valoraciones de 0 a 4 de las respuestas a las cuestiones 1, 2 y 3 del cuestionario. En el eje horizontal se sitúa cada alumno numerado del 1 al 6. Verde representa las respuestas al cuestionario inicial. Azul representa las respuestas al cuestionario final.

## Evaluación del CIMA

### *Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA*

En este CIMA no se han planteado las preguntas de un modo que genere una escalera de conocimiento (Porlán, 2017). Para un próximo CIMA en esta asignatura, las preguntas a plantear en el cuestionario serán muy diferentes. Por ejemplo, en el cuestionario presentado, solo se hacen preguntas de aspecto teórico. Sin embargo, la asignatura es puramente práctica y por lo tanto se podrían hacer preguntas relacionadas con la adquisición de conocimientos experimentales. En particular, esta práctica consiste en el desarrollo de compuestos a partir de un primer complejo a sintetizar y por lo tanto hay un desarrollo lineal a partir de un primer experimento. Esto en sí mismo podría facilitar la creación de una escalera de aprendizaje específico respecto a la linealidad de la práctica.



## Principios Docentes para el futuro

A través de esta experiencia, hay varios aspectos que incluiré en mi práctica docente habitual: (i) *centrar más la atención en los alumnos y dinamizar más las aulas* usando como modelo el libro de Finkel (2008), (ii) *desarrollar mapas de contenidos coherentes y planificar secuencias de actividades bien organizadas* en sesiones, y (iii) escribir un *diario de clase más profundo* para analizar con más detalle mi experiencia docente. Además, me gustaría poder *establecer escaleras de aprendizaje* a partir de cuestionarios iniciales y finales (Bobadilla, 2019).

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Román, C. (2021). Aprendiendo en el laboratorio. Aplicación de un ciclo de mejora en las prácticas de Química Analítica I del Grado en Química. En R. Porlán, E. Navarro y A. Villarejo (Coords.), *Ciclos de Mejora en el aula. Año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 2863-2880). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447222865.164>
- De-Alba, N. y Porlán, R. (2017). La metodología de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 37-54). Morata.
- Delord, G.; Hamed, S.; Porlán, R. y De-Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De-Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 127-162). Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Porlán, R. (2020). El cambio de la enseñanza y el aprendizaje en tiempos de pandemia. *Revista de educación ambiental y sostenibilidad* 2(1), 1502. <http://orcid.org/0000-0003-2068-7092>
- Porlán, R. y Rivero, A. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-92). Ediciones Morata.
- Bobadilla, L. F. (2019). Aplicación de un ciclo de innovación docente en la asignatura Catálisis para la Industria y el Medio Ambiente del Grado en Química. En R. Porlán y E. Navarro (Coords.), *Ciclos de Mejora en el aula. Año 2019. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 1777-1794). Editorial de la Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447221912.077>

