

MANUEL ZAMORA CARRANZA

LAS MOTIVACIONES DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Lección Inaugural leída en la Solemne Apertura
del Curso Académico 2007-2008
en la Universidad de Sevilla

EDITORIAL UNIVERSIDAD DE SEVILLA



ÍNDICE

COLECCIÓN

MANUEL ZAMORA CARRANZA
Catedrático de Física de la Materia Condensada

LAS MOTIVACIONES DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Lección Inaugural leída en la Solemne Apertura
del Curso Académico 2007-2008
en la Universidad de Sevilla

PORTADA

ÍNDICE

COLECCIÓN



Sevilla 2015

Colección Textos Institucionales
Núm.: 29

COMITÉ EDITORIAL:

Antonio Caballos Rufino (Director de la
Editorial Universidad de Sevilla)
Eduardo Ferrer Albelda (Subdirector)

Manuel Espejo y Lerdo de Tejada
Juan José Iglesias Rodríguez
Juan Jiménez-Castellanos Ballesteros
Isabel López Calderón
Juan Montero Delgado
Lourdes Munduate Jaca
Jaime Navarro Casas
M^a del Pópulo Pablo-Romero Gil-Delgado
Adoración Rueda Rueda
Rosario Villegas Sánchez

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de la Editorial Universidad de Sevilla.

Edición digital de la primera edición impresa de 2007

© EDITORIAL UNIVERSIDAD DE SEVILLA 2015

C/ Porvenir, 27 - 41013 Sevilla

Tfnos.: 954 487 447; 954 487 451; Fax: 954 487 443

Correo electrónico: eus4@us.es

Web: <http://www.editorial.us.es>

© MANUEL ZAMORA CARRANZA 2015

ISBNe: 978-84-472-1713-7

Edición digital: Dosgraphic, s. l. <www.dosgraphic.es>

*A mis discípulos,
que tanto me han enseñado.*

PORTADA

ÍNDICE

ÍNDICE

Introducción.....	12
El mundo antiguo	17
El mundo moderno.....	27
El mundo contemporáneo	35
La investigación científica en la actualidad	46
Las nuevas motivaciones	57

PORTADA

COLECCIÓN

Para ir a página pulsar en la línea 

*Excmo. Sr. Rector Magnífico,
Dignas Autoridades y Representaciones,
Ilustres Colegas,
Señoras y Señores:*

Constituye un verdadero honor para mí ocupar esta cátedra en el Acto de Apertura del Curso Académico 2007-2008. Tanto más, cuanto que es el último Acto Académico en el que participaré como miembro numerario del selecto Claustro de nuestra Universidad. Por ello, debo mostrar mi agradecimiento a las Autoridades Académicas por la delicada gentileza de que he sido objeto, al proponerme para disertar en el Acto más solemne del calendario universitario. Hecho que considero el colofón, entrañable y agri dulce, de mi dilatada actividad universitaria.

PORTADA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

La lección que me propongo desarrollar la he titulado “las motivaciones de la investigación científica”. En realidad, mi intención primera fue hablar simplemente de investigación, entendida como la búsqueda de la verdad de forma sistemática, organizada y objetiva. Pero la complejidad del mundo actual me ha obligado a calificar el sujeto para soslayar el problema de la demarcación. Un complejo problema que enunciaré con la inestimable ayuda del profesor Karl Popper (1902-1994)¹ que lo estableció con las siguientes palabras:

“Llamo problema de la demarcación a encontrar un criterio que nos permita distinguir entre las ciencias empíricas, por un lado, y los sistemas ‘metafísicos’, por otro”.

Tras lo cual, debo aclarar que mi intención es tratar la investigación en el campo de las ciencias

¹ Popper, C. R. [1971], *La lógica de la investigación científica*, Editorial Tecnos, Madrid.

empíricas, donde cualquier otro calificativo con que se acompañe a la palabra investigación, tales como fundamental o aplicada, experimental o teórica, podrá hacerse en función del fin propuesto o de la técnica empleada, pero de ninguna forma puede aceptarse como componente ontológico de la misma.

De todas formas, cualquiera que se enfrente con el tema de la investigación científica en la actualidad, quedará abrumado por la cantidad y la calidad de la literatura que existe sobre la misma. Desde profundos tratados teóricos acerca de sus verdades, de sus métodos y de su importancia, hasta sesudos informes sobre su evolución. Así pues, ante el temor de perderme en la preparación de un tema tan trillado y dejar caer sobre tan digno auditorio los resultados de un torpe refrito, decidí dedicar esta lección a un aspecto del tema que, sorprendentemente, siempre eché en falta: los diversos motivos que condujeron y conducen a la humanidad a realizar el gran esfuerzo de investigar.

PORTADA

ÍNDICE

Tratar de la investigación científica implica enfrentarse a los problemas epistemológicos generados por la misma ciencia, tales como la naturaleza de los conceptos empleados y su relación con la realidad, el método utilizado o la validación de sus verdades. Tales cuestiones se consideran tradicionalmente englobadas en la filosofía de la ciencia, una rama del saber siempre a caballo entre la filosofía y la ciencia, entendidas como concepciones diferentes del conocimiento. Pues la historia enseña que es un tema tratado tanto por filósofos que no dominan el entramado, a veces muy complicado, de la ciencia, como por científicos sin experiencia suficiente en los profundos contenidos del mundo de la filosofía.

PORTADA

ÍNDICE

Aunque no es mi intención profundizar en la epistemología científica, debo dejar claro que, cualquier referencia a las ideas que le son propias, estarán establecidas por la visión de un científico experimental con cierta curiosidad filosófica, nunca plenamente satisfecha. Ello significa que la orientación dada a los conceptos que se mane-

jen seguirán los criterios simples que en su día resumió el profesor Laín Entralgo² del siguiente modo:

“Las dos reglas básicas para el conocimiento científico de la realidad del cosmos quedaron ya establecidas por los pensadores presocráticos: autopsia (visión de las cosas por uno mismo) y hermeneia (referencia interpretativa de lo que se ve a lo que es)”.

De esta manera, les expondré durante los próximos minutos, que espero resulten breves e interesantes, el resultado de un trabajo puramente personal del que asumo todas las responsabilidades. La presentación temporal que haré del tema no pretende ser un estudio histórico, sino más bien el descubrimiento secuencial de las muchas y diversas motivaciones que han movido a la humanidad a dedicarse a la labor investigadora. En dicho recorrido, nos detendremos especialmente

PORTADA

ÍNDICE

² Laín Entralgo, P. [1978], *Historia de la Medicina*, Editorial Salvat, Barcelona.

en aquellos momentos que he considerado más importantes o esclarecedores, sin menosprecio alguno por aquellos otros que no aparecen.

Una vez aclarado el título de la lección, procedamos al desarrollo de su contenido.

PORTADA

ÍNDICE

EL MUNDO ANTIGUO

Sea cual sea el origen que se considere de la especie humana, se acepta universalmente que los caracteres diferenciales de la misma fueron la inteligencia y el lenguaje. Centrándonos en la primera, diremos que es esa capacidad múltiple³ que actúa de forma armónica, concediéndonos la facultad de discurrir ordenadamente, las dotes de observación crítica y de aprendizaje, el privilegio de la memoria y la aptitud para la relación social. Esas características permitieron a la humanidad iniciar desde muy temprano lo que se conoce como la evolución cultural⁴ mediante el descubrimiento, la acumulación y la transmisión de los conocimientos.

El primero de los pasos de la evolución cultural fue, sin duda, el hallazgo de objetos y de hechos

³ Gardner, H. [1994], *Estructura de la mente: la teoría de las múltiples inteligencias*, Fondo de Cultura Económica, Méjico.

⁴ White, L. A. [1982], *La ciencia de la cultura. Un estudio sobre el hombre y la civilización*, Paidós, Barcelona.

capaces de facilitar la vida. De manera que, frente a la competencia de otros seres y a los condicionantes ambientales, el ser humano recurrió a su ingenio para resolver el grave problema de la subsistencia. Para llevar a cabo tal hazaña, tuvo que desarrollar otros aspectos de su personalidad, tales como la curiosidad, la perseverancia, la perspicacia y, sobre todo, la rebeldía individual ante los prejuicios establecidos por el miedo, la inseguridad o la costumbre.

PORTADA

Así pues, resulta razonable aceptar que el origen del aprendizaje humano, como generador de conocimientos, deba situarse en los albores de la humanidad y el motor de la misma fue simplemente la necesidad material de subsistencia. Una motivación social que, sin embargo, debía estar reservada a los individuos más arriesgados del grupo humano. Piensen, por ejemplo, en el primer homínido que, en lugar de huir ante un incendio fortuito, fue capaz de acercarse a él y coger con la mano un leño prendido por el otro extremo.

ÍNDICE

Más tarde, con la organización social y la división del trabajo, las actividades humanas se concentraron en grupos y en clanes, que terminaron empleando los conocimientos alcanzados como garantía de la posición social o económica conseguida. Posiblemente, este fue el origen del carácter oculto e iniciático que tomó el conocimiento en los primeros tiempos históricos, encerrado en las cortes imperiales y en los clanes metalúrgicos, canteros y artesanos. Un buen ejemplo de esto último lo constituyeron los cálibes, miembros de un pueblo de la península de Anatolia, que ocultaron durante mucho tiempo la técnica de la fabricación del acero, a cuya elaboración se dedicaban.

PORTADA

ÍNDICE

La ciencia de estos primeros tiempos históricos, carente aún de metodología, se caracterizó por estar constituida por una mezcla de experimentación artesanal, vinculada a la utilidad, y de predicción mágica, básicamente destinada al enaltecimiento del poder. Consecuentemente, la motivación para generar nuevos conocimientos tuvo dos vertientes, la material y la laudatoria, ambas fuertemente

matizadas por lo restringido del conjunto humano que se vio afectado por ella. En realidad, podemos considerar a este tipo de motivación una forma elemental de exaltación del prestigio, ya fuera religioso, político o económico, de los protagonistas o de los destinatarios de la actividad creadora.

El gran mérito inicial del mundo heleno fue la liberación del conocimiento. Del mismo modo que Prometeo robó el fuego a Zeus para dárselo a los hombres, así los mercaderes griegos, como Tales de Mileto, debieron extraer la vieja sabiduría de los templos y de los talleres imperiales para publicarlos en sus ciudades libres. De esta manera, concedieron al conocimiento una nueva e importante característica, la universalidad de acceso al mismo, aunque restringido a los ciudadanos libres. Esta última limitación no debe sorprendernos, pues en la actualidad sucede lo mismo, el conocimiento se concentra en los iniciados y en las personas especialmente cultas, mientras que el resto de la humanidad disfruta de sus adelantos sin ningún tipo de preocupación científica.

PORTADA

ÍNDICE

Pero la cultura griega fue capaz de llegar mucho más allá, pues añadió a la recolección de conocimientos nuevos aspectos que llegaron a convertirla en una verdadera investigación. Así, implantó la lógica, el orden, la diferenciación y la clasificación de los objetos sometidos a estudio. Igualmente, creó instituciones esenciales para expandir dichos conocimientos, como la Academia y el Liceo, y estableció el Museo de Alejandría para sistematizar la investigación desarrollada y recopilar toda la información disponible en ese momento. Ese enciclopedismo, iniciado en el Liceo aristotélico, se extendió fortalecido a la cultura romana, alcanzó la labor cultural de nuestro arzobispo San Isidoro, y culminó en el mundo moderno con la edición de *La Enciclopedia* durante la Ilustración.

PORTADA

ÍNDICE

Con el pensamiento griego, la causa de la investigación bifurcó y adquirió dos motivaciones perfectamente distinguibles. Para Platón se podía estudiar el mundo de las ideas, eterno e inmaterial, o bien el mundo sensible, mudable y perecedero. El primer estudio se refería al mundo inteligible y constituía

el verdadero saber, mientras que el segundo estaba relacionado con el mundo tangible, gobernado por la simple opinión y donde se confundía la realidad con sus sombras. Los motores de ambas actividades estaban implícitos en los planteamientos del filósofo, de manera que en tanto que el segundo pretendía una finalidad puramente material, el primero aparecía como el fin inmaterial del verdadero estudioso, alcanzar la sabiduría.

El concepto de sabiduría en la Grecia antigua evolucionó desde la época jónica, donde la sabiduría se consideraba como la posesión de la verdad sobre la naturaleza, hasta la era ateniense, que la llegó a entender como el conocimiento racional de las cosas. En todo caso, el motivo de tal conocimiento era personal y gratuito, en el sentido de que para su realización no requería ningún fin útil. Un buen ejemplo de este comportamiento lo constituye la labor de Herón de Alejandría, miembro del Museo, que vivió durante el siglo I. A partir de la elucubración y de la experimentación, Herón alcanzó a conocer las propiedades mo-

PORTADA

ÍNDICE

trices del vapor de agua, de forma que las aplicó a la apertura de las puertas de los templos y a diversos juegos. Ni por un momento se le ocurrió aplicar esa fuerza motriz a instalaciones de utilidad, puesto que en su sociedad el trabajo de los esclavos cubría todas las necesidades. Siglos más tarde, James Watt empleó esas mismas propiedades para crear su famosa máquina de vapor, con lo cual inició esa trascendente aventura humana que se conoce como la Revolución Industrial.

PORTADA

De todas formas, esta motivación individual y desinteresada de adquirir el conocimiento debió ser muy antigua, pues se encuentra en la Alquimia desde sus remotos orígenes, posiblemente taoístas, hasta su esplendor durante la Edad Media europea. El objeto de la verdadera Alquimia consistió en el perfeccionamiento espiritual del operador mediante la Gran Obra, dirigida a transmutar los metales y a preparar la panacea universal. La finalidad buscada fue siempre de carácter espiritual y estuvo condicionada por el entorno religioso y cultural donde se desenvolvía el operario,

ÍNDICE

pero siempre buscó la salud del cuerpo, la elevación del espíritu hacia la sabiduría suprema y la salvación o la inmortalidad. Una motivación personalísima, que mantuvo un importante carácter iniciático reflejado en el oscurantismo de sus textos, tal vez motivado por toda la picaresca de que se vio rodeada.

Pero si el motivo esencial de alcanzar el conocimiento verdadero fue conseguir la sabiduría personal, la historia nos muestra que sus consecuencias llegaron a extenderse al mundo material mucho más allá de lo que, en principio, podía suponerse. En efecto, la investigación material fue elevando sus metas y sus mecanismos hasta un punto en que, sin pretenderlo, llegó a encontrar en la investigación abstracta el punto de apoyo que necesitaba para su avance. De esa forma, la sabiduría y la utilidad volvieron a conjugarse en los más diversos campos para conformar lo que, en realidad, hoy conocemos como ciencia.

Así sucedió en la Alquimia, cuyas operaciones reiteradas en el atanor para consumir la Gran

PORTADA

ÍNDICE

Obra, como la calcinación, la disolución, la cohabación, etc. resultaron esenciales, inmediatamente después, para la fabricación masiva de la pólvora negra, el gran explosivo de la naciente artillería. En realidad, la Alquimia y la metalurgia crearon toda una instrumentación y unos procedimientos de trabajo que constituyeron en gran medida el punto de partida de la química moderna. Hasta tal punto fue así, que el propio Robert Boyle (1627-1691), considerado el padre de la química científica, se mostró muy interesado en los métodos empleados por la Alquimia y realizó numerosos experimentos basados en las técnicas de la Gran Obra.

PORTADA

ÍNDICE

A lo largo de lo expuesto, se ha vislumbrado la existencia de un tipo de relación que llegará a convertirse en una constante del devenir de todo tipo de investigación: la relación entre la ciencia y el poder. Dejemos por el momento el análisis de la misma para épocas posteriores en las que se verá más clara su importancia. Pero conviene destacar que, ya en la época que acabamos, el investigador había alcanzado un elevado grado de escepticismo

ante los poderes reales. Ello, lo reflejó San Alberto Magno (1206-1280) en el último de sus famosos consejos a los practicantes del Arte Hermético y que dice así:

*“Sobre todo, deberá evitar las relaciones con los príncipes y los señores, ya que éstos pretenderán, primero, acelerar su obra y, luego, le reservarán los mayores tormentos si fracasa o le recompensarán con el encarcelamiento si triunfa”*⁵.

Una excelente lección que el patrón de las ciencias de la naturaleza dejó escrita para sus patrocinados, aunque éstos no siempre la sigan.

PORTADA

ÍNDICE

⁵ Heines, V. [1958], *Libellus de Alchimia Ascribed to Albertus Magnus*, University of California Press, Berkeley (U.S.A.).

EL MUNDO MODERNO

La llegada del Renacimiento significó la culminación del estudio del conocimiento antiguo gracias a las importantes traducciones realizadas y a la transmisión continuada que de esa sabiduría hicieron las universidades medievales. Fue un complejo proceso cultural que se produjo y se extendió por toda Europa, en el que se enfrentó el mundo cualitativo y doctrinal de la Baja Edad Media con una nueva forma de contemplarlo, más racional y cuantitativa y, sobre todo, mucho más secular e individualista.

Mediante una enriquecedora fusión entre el conocimiento abstracto y la necesidad experimental, un excelso ramillete de europeos generó lo que se conoce desde entonces como método científico. Un esquema particularmente simple que exige dos requerimientos esenciales: la reproducibilidad del objeto o del fenómeno sometido a estudio y la comprobación, o falsación, de los resultados obtenidos. Pero, con todo, el aspecto doctrinal más destacado

PORTADA

ÍNDICE

del método fue el fortalecimiento de la objetividad mediante la cuantificación de los datos y de los resultados. No en balde, Galileo Galilei (1564-1642) lo dejó escrito con su habitual clarividencia:

*“La filosofía está escrita en ese grandísimo libro abierto ante los ojos que es el universo, pero no se puede entender sin aprender antes la lengua y los caracteres en los que está escrito. Está escrito en lengua matemática y sus caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin las cuales resulta imposible entender nada, sin ellos es como girar vanamente en un oscuro laberinto”*⁶.

PORTADA

ÍNDICE

El método científico proporcionó un mecanismo para establecer verdades exclusivamente vinculadas al conocimiento, sin intervenciones ajenas a la propia humanidad. Esto hizo que las universidades, vinculadas desde su nacimiento al dogma

⁶ Galilei, G. [1953], *Il Saggiatore*, Ricciardi editore (edición electrónica: http://www.liberliber.it/biblioteca/g/galilei/il_saggiatore/html/index.htm).

imperante, rechazaran de plano la Nueva Ciencia⁷, a pesar de que su escolasticismo, otrora creativo, estaba completamente agotado y en vías de anquilosamiento. Este hecho repercutió muy desfavorablemente en el desarrollo posterior de la investigación científica pues, salvo en contados casos, la ciencia no adoptó el idioma universal usado en las universidades, el latín; sino que se desarrolló en los idiomas nacionales, lo que supuso a la larga una grave dificultad.

PORTADA

La Revolución Científica originada por el desarrollo y aplicación del método científico ocupó gran parte de la actividad intelectual de la Europa de los siglos XVII y XVIII, a pesar de las frecuentes guerras que devastaron el continente. El alejamiento que experimentó la actividad investigadora de la realidad política y social del momento, hizo que la investigación científica se refugiara en los estudios privados de unos eruditos, que estuvieron conecta-

ÍNDICE

⁷ Galilei, G. [1945], *Diálogos acerca de dos nuevas ciencias*, Editorial Losada, Buenos Aires.

dos inicialmente por el nuevo servicio de correos y, más tarde, mediante las revistas científicas como el *Journal des savants*, creado en 1665.

Aunque la motivación investigadora mantuvo su carácter individual y gratuito en la ciencia pura, surgieron matices diferenciales de gran importancia que influyeron en los grandes protagonistas del momento. En efecto, la vieja tradición experimental de las Islas Británicas llevó a uno de los padres del método científico, Sir Francis Bacon, Lord Verulam, (1561-1626) a aunar la experimentación y la especulación en el nuevo método:

“Los que han manejado las ciencias han sido o bien empíricos o bien dogmáticos. Los empíricos son como hormigas, sólo recogen y usan; los segundos parecen arañas, que hacen telarañas de su propia sustancia. Pero la abeja toma un camino intermedio, recoge su material de las flores (...), y lo transforma y digiere por su propio poder. La verdadera tarea de la filosofía no es diferente, pues no descansa única ni principalmente en los poderes de la mente, ni se limita a tomar la

PORTADA

ÍNDICE

materia (...) dejándola como la encontró, sino que la eleva al entendimiento una vez alterada y digerida. Por tanto, es posible esperar mucho de una unión estrecha y pura de esas dos facultades, la experimental y la racional...”⁸.

En el polo opuesto se situó el francés René Descartes (1596-1650), pensador abstracto que aportó a la ciencia el cartesianismo. Su visión especulativa de la naturaleza se basó en la extensión, la propiedad esencial de la materia que lo ocupaba todo. El mecanicismo cartesiano consideraba a la materia perfectamente inerte y sometida a dos grandes principios: el principio de inercia y el principio de conservación de la cantidad de movimiento. Con estas ideas escribió:

“Consideraría que no sé nada de física si tan sólo fuese capaz de expresar cómo deben ser las cosas, pero fuese incapaz de demostrar que no pueden ser de otra manera. No obstante, habien-

⁸ Bacon, F. [2004], *Novum Organum*, Editorial Losada, Buenos Aires.

do logrado reducir la física a las matemáticas, la demostración es entonces posible, y pienso que puedo realizarla con el reducido alcance de mi conocimiento”⁹.

La diferente visión de la filosofía natural que mantuvieron Bacon y Descartes se vio fortalecida por la rivalidad surgida entre Isaac Newton (1642-1727) y Wilhelm von Leibniz (1646-1716) con motivo de la paternidad del cálculo diferencial. Los seguidores de ambas escuelas se separaron durante mucho tiempo, los primeros estuvieron movidos por una investigación con un trasfondo utilitario, mientras que los segundos se vieron motivados exclusivamente por el conocimiento puro, con independencia de sus posibles aplicaciones.

La misma reserva universitaria que vimos ante la Nueva Ciencia se produjo hacia todo lo nuevo, aunque respondiera a necesidades imprescindibles. Ello hizo que la investigación técnica de la época

⁹ Descartes, R. [1995], *Los principios de la filosofía*, Alianza editorial, Madrid.

se desarrollara fuera de los claustros. Así, el peso de las investigaciones sobre los grandes hitos generados en aquellos momentos, como la navegación, la geografía, la cartografía y la producción de nuevos instrumentos, recayeron sobre entidades no universitarias, como la Casa de la Contratación de Sevilla (1503), el Colegio de las Tres Culturas en Francia (1530) y el “Gresham College” (1579) en el Reino Unido.

Por otra parte, los estados modernos europeos se enfrentaron a los nuevos retos que imponían su existencia y su estabilidad, de los cuales citaré sólo tres de ellos: la complejidad creciente de las guerras, la necesidad de aumentar la productividad de sus territorios y la primera crisis energética de la Europa Moderna, debida al consumo incontrolado de madera para la navegación, las grandes construcciones y la metalurgia. Todo lo cual, dio origen a la primera motivación política para impulsar la investigación, especialmente la aplicada: los propios intereses estatales dirigidos a aumentar su riqueza, sus territorios y su seguridad. Así, Francia creó la primera escuela

PORTADA

ÍNDICE

de ingenieros militares en 1675 y en Inglaterra se crearon los ingenieros civiles, que llegaron a institucionalizarse casi un siglo después.

Las soluciones encontradas para los diversos problemas fueron distintas en cada nación. Así, frente a la crisis energética señalada, la Europa central optó por la reforestación, el Reino Unido impulsó el consumo de carbón mineral y los estados ibéricos aceptaron la pérdida definitiva de sus grandes bosques. El resultado de una necesidad no resuelta internamente, fue la incorporación de Rusia y de los países nórdicos a las cadenas comerciales europeas.

De esta manera, el panorama investigador al finalizar esta época moderna presenta dos motivaciones bien diferentes, la personal del propio investigador, ya fuera fundamental o aplicada, y la social representada por las fuerzas políticas, que encontraron en la investigación aplicada una fuente potencial de mejora de las condiciones sociales y de la riqueza de unas naciones, que pronto se sintieron tentadas por el expansionismo.

PORTADA

ÍNDICE

EL MUNDO CONTEMPORÁNEO

El interés de los estados europeos por la investigación aplicada se extendió a las sociedades que representaban, y llegó a concretar su nudo gordiano en encontrar la manera de obtener fuerza motriz inanimada de forma masiva, pues la fuerza muscular y la de las corrientes fluidas resultaban insatisfactorias. Pensemos, por ejemplo, en la farónica obra realizada por Luis XIV de Francia para elevar las aguas del río Sena hasta los jardines de su palacio de Versalles. La máquina de Marly, como se llamó, estuvo movida por la corriente del propio río.

El problema de la fuerza motriz dio lugar a diferentes intentos de solución, hasta que el nuevo Alejandro Magno, el inglés James Watt (1736-1819), cortó definitivamente el nudo mediante el descubrimiento de la máquina de vapor, una vez superada la primera mitad del siglo XVIII.

La aparición de una máquina capaz de producir fuerza motriz de forma económica y con independencia de las condiciones ambientales, no sólo

PORTADA

ÍNDICE

fortaleció a los estados donde se desarrolló, sino que dio lugar a toda una revolución social y económica sin precedentes. De esa manera, la Revolución Industrial¹⁰ se convirtió en el soporte material de la idea liberal del progreso¹¹ material indefinido. La nueva situación introdujo también un nuevo protagonista del proceso investigador, la empresa industrial; cuyo prototipo fue la propia fábrica de máquinas de vapor creada por Watt y Boulton.

El nuevo protagonista impuso pronto una nueva motivación para realizar la investigación científica, el beneficio económico. El cual se trasladó también a las personas implicadas en el proceso creativo, pues la investigación aplicada se convirtió en una profesión rentable. De esta manera se pusieron las bases del capitalismo, que no ha parado de crecer desde su aparición en aquellas fechas. Con ello, la

¹⁰ Véase, por ejemplo, Mathias, P. *et al.*, [1988], *La revolución industrial*, Editorial Crítica, Barcelona.

¹¹ Bury, J. [1971], *La idea del progreso*, Alianza editorial, Madrid.

nueva motivación se vio indefectiblemente vinculada al beneficio económico, tanto de la empresa como del personal técnico capaz de mantener y de mejorar sus producciones.

La razón económica resultó tan efectiva que provocó, a su vez, la aparición de una nueva visión del mundo, lo que se ha llamado la Sociedad Industrial¹². En ella se crearon y desarrollaron grandes innovaciones, entre las que destaca el ferrocarril, y se iniciaron las grandes aplicaciones de la física y de la química. Sin embargo, las nuevas formas de trabajo fueron simples, repetitivas y gobernadas por las máquinas, lo que motivó la migración y el desarraigo de los operarios. Hasta tal punto llegó la evolución desordenada y radical del nuevo industrialismo, que llevó a la aparición de efectos indeseados, como los monopolios, la especulación, la frustración social y, por fin, la lucha de clases.

¹² Fromm, E. [1990], *La sociedad industrial contemporánea*, Editorial Siglo XXI, Madrid.

Mientras tanto, la motivación personal que promovía la ciencia pura permaneció en un segundo plano. A pesar de lo cual, la Nueva Ciencia fue conformando todo un cuerpo de doctrina impulsado por los avances conseguidos, a la vez que generaba una moral individual en el científico, que le llevaba a entregarse completamente al estudio de las nuevas disciplinas. Entre los ejemplos más edificantes que podríamos considerar he elegido, posiblemente por proximidad profesional, el de Sadi Carnot (1796-1832), padre indiscutible de la Termodinámica, que en su afán científico y generoso de ayudar a la población de París diezmada por el cólera, sufrió el temido contagio y murió a los treinta y seis años. Pocos como él cumplieron el mandato bíblico de *“amaros como Yo os he amado”*.

En cuanto a las relaciones entre el poder político y la creación científica, tan romántica y apasionada en aquella época, hay poco que decir, pues la ignorancia del primero respecto al segundo le permitía a éste una libertad que, de otra manera,

hubiese sido mediatizada, como sabemos ahora. Valga un ejemplo para presentar esas relaciones en uno de los grandes países industriales de la época. En una visita a la “Royal Institution” realizada por el Primer Ministro de su Graciosa Majestad Británica, Sir Robert Peel (1788-1850), coincidió con Michael Faraday (1791-1867), que a la sazón estudiaba la inducción electromagnética. Ante un prototipo de dinamo, el ministro preguntó acerca de su utilidad, a lo que parece que contestó el gran científico *“No lo sé, pero estoy seguro que algún día vuestro gobierno la gravará con un impuesto”*¹³. La anécdota es tan actual y sugerente que no requiere ningún comentario.

PORTADA

ÍNDICE

En 1810, se creó la Universidad de Berlín bajo la influencia del liberal prusiano Guillermo Humboldt (1767-1835)¹⁴, hermano del famoso naturalista. La nueva institución rompió con el aislamiento uni-

¹³ Ziman, J. [1986], *Introducción al estudio de las ciencias*, Editorial Ariel, Barcelona.

¹⁴ Sweet, P. R. [1980], *Wilhelm von Humboldt: a biography*, Ohio State University Press, Columbus (U.S.A.).

versitario de la época moderna, pues incorporó la investigación científica a la actividad académica, no sólo con el objeto de ampliar el conocimiento alcanzado, sino también el de conseguir el perfeccionamiento, en este caso profesional, tanto del docente como del discente. Con esta Universidad apareció la enseñanza superior moderna, que propició el importante desarrollo científico de la Alemania del siglo XIX. Su influencia se extendió primeramente a los países nórdicos y el norte de Reino Unido, para descender lentamente a las universidades tradicionales como Oxford y París. Su repercusión en los países mediterráneos requirió casi un siglo, tiempo en el que se extendió hasta las universidades americanas más pujantes.

PORTADA

ÍNDICE

Con la Universidad moderna se instituyó la motivación profesional como motor de la actividad científica pura. El profesor se convirtió, así, en un investigador y en un animador e impulsor de la acción investigadora. De todas formas, su estatus profesional venía determinado por su calidad de docente, sin que la actividad complementaria in-

fluyera de forma significativa en su remuneración aunque, poco a poco, fue repercutiendo en su prestigio social gracias a las innovaciones conseguidas.

Ya hemos visto que los incuestionables avances experimentados por la ciencia y su influencia en los medios de producción, habían convencido a las empresas capitalistas a potenciar la actividad investigadora con el fin de mejorar su productividad. Para que tal convencimiento alcanzara la élite política de las naciones occidentales hubo que esperar hasta la Segunda Guerra Mundial. En efecto, el desarrollo de ingenios militares durante la contienda, como el radar, los cohetes y, finalmente, la bomba atómica, convencieron a los estados de la importancia vital que para ellos suponía la investigación científica, ahora menos pura que antes, y a dedicar importantes fondos a una actividad que garantizaba, en gran medida, su seguridad y su preeminencia mundial.

La conclusión de la Segunda Guerra Mundial fue motivada por el lanzamiento de ingenios nucleares

PORTADA

ÍNDICE

sobre dos ciudades japonesas, fue un triste final originado por un gran éxito científico. La ocasión quedó descrita por Richard Feymann (1918-1988), miembro del Proyecto Manhattan y Premio Nobel, con las tremendas palabras siguientes¹⁵:

“La única reacción que recuerdo (...) fue una euforia y una excitación muy grandes. Había fiestas y gente que bebía para celebrarlo. Era un contraste tremendamente interesante: lo que estaba pasando en Los Álamos y lo que al mismo tiempo pasaba en Hiroshima”.

Lo cierto es que el resultado de ese éxito desastroso produjo una profunda crisis sobre las motivaciones y el empleo de la investigación científica, que aún no se ha resuelto completamente. Grandes científicos, como Albert Einstein (1872-1970) y Bertrand Rusell (1879-1955), se opusieron frontalmente a la manipulación incontrolada de los resultados de la creación científica e iniciaron la larga

¹⁵ Feynman, R. P. [2000], *El placer de descubrir*, Crítica 2000, Barcelona.

travesía en la que se encuentra ahora dicha labor. El tema central de la misma era la responsabilidad social del científico, que no podía aislarse en su laboratorio ignorando la realidad que le rodeaba. Resultó especialmente esclarecedor el retruécano con que Einstein respondió a la pregunta de un periodista sobre qué armas se emplearían en la tercera guerra mundial:

“No lo sé –contestó–, pero en la cuarta se emplearán palos y piedras...”

Así pues, una vez convencidos todos los poderes mundiales de la importancia de la investigación científica, escribía John Bernal¹⁶ en 1954:

“Al principio del periodo, en los años noventa (se refiere a la década de 1890), se trataba todavía de la etapa de la ciencia privada, con el pequeño laboratorio del profesor o la tienda del inventor. El estadio siguiente, en los años veinte y treinta de nuestro siglo (se re-

¹⁶ Bernal, J. D. [1979], *Historia social de la ciencia*, Ediciones Península, Barcelona.

fiere al siglo XX), es el de la era de la ciencia industrial, con laboratorios de investigación en los que se gastaban algunas docenas de miles de libras esterlinas, y con la ampliación de las correspondientes dependencias universitarias y de los patrocinados institutos de investigación. La tercera etapa, que apareció primero en la Unión Soviética pero que con la Segunda Guerra Mundial se extendió universalmente, es la de la ciencia gubernamental, en la que los gastos de investigación y desarrollo alcanzan centenares de millones de libras esterlinas y se necesitan establecimientos del tamaño de ciudades para albergar a los hombres y al equipo necesario para ella.”

PORTADA

ÍNDICE

El paso inexorable del tiempo nos permite ampliar la visión de Bernal para contemplar la cuarta etapa, aquélla que requiere la colaboración de varios estados para llevarse a cabo. Esta podría titularse la ciencia internacional, y se dedica a aumentar el conocimiento acerca de los grandes temas que tienen planteados toda la humanidad. Así sucede con el estudio íntimo de la materia, con la

conquista del espacio, con la producción indefinida de energía limpia o con la lucha contra el cáncer, el sida o el pavoroso problema del hambre en el mundo.

De esa manera, se entró en una etapa gobernada por la investigación científica que se ha convertido en el criterio para juzgar la modernidad y la potencia de una nación, pues no sólo mejora los medios productivos, sino que es capaz de crear y desarrollar nuevos sistemas y elementos capaces de crear riqueza y bienestar en las sociedades donde se realiza. Además, la investigación llevada a cabo es un criterio claro del nivel de los profesionales que se aproximan a la ciencia, por lo que también es una medida de los sistemas educativos de las diversas sociedades.

PORTADA

ÍNDICE

LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA ACTUALIDAD

Al comenzar el siglo XXI, la investigación científica se ha convertido en una actividad capital para el desarrollo de las naciones y, no sólo por su actividad creadora, sino también por su capacidad para resolver los problemas que generan los procesos productivos a que la propia investigación dio lugar.

En efecto, la vieja idea del progreso material ilimitado llegó a establecer una línea de actuación basada únicamente en la explotación de los recursos naturales, la producción de bienes y el beneficio económico. Pero, según se extendía esa forma de actuar, se comprobaba la limitación de nuestro planeta para suministrar todos los recursos exigidos y para reciclar los desechos generados. Por ello, aquella idea inicial ha ido evolucionando hasta lo que se conoce hoy como desarrollo sostenible¹⁷.

¹⁷ Brudtland, G. H. [1987], *Our common future: the World Commission on Environment and Development*, Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.

Concepto éste que según la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo es *“el desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades”*.

Así pues, la investigación científica se ha extendido a todas las actividades humanas, habiendo alcanzado en los países más avanzados una importancia incuestionable. Como una medida cuantitativa de lo que se acaba de afirmar, permítanme destacar algunas cifras significativas referidas a los 30 países que componen la OCDE¹⁸. Se estima que la cantidad que se invirtió en investigación y desarrollo en dichos países durante el año 2005 superó el medio billón de euros ($0,543 \times 10^{12}$ €), mientras que el nivel de empleo que generó fue superior a los tres millones y medio de personas (exactamente, 3.550.077) con dedicación a tiempo completo¹⁹.

¹⁸ Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo.

¹⁹ OCDE [2007], *Main Science and Technology Indicators*, <http://www.oecd.org/>.

Con estos datos, resulta evidente que la investigación, tanto científica como técnica, se ha convertido en una actividad dinámica de interés extraordinario para todas las naciones. Debido a ello, ha surgido una nueva rama científica cuyo objeto es el estudio metódico del sistema formado por “la investigación científica y técnica” encuadrada dentro de un marco estatal bien configurado. Tal sistema está formado por el conjunto de personas y equipos necesarios para el fin propuesto y presenta dos interacciones esenciales con el medio en que se encuentra. De una parte, la entrada, o inyección humana y económica suministrada por las universidades, por los estados o por la iniciativa privada. De otra, los resultados obtenidos de esa investigación, los cuales han sido valorados sucesivamente de muy diversas maneras.

La valoración inicial, que aún hoy se mantiene, consistió en atender a los resultados académicos y científicos expresados por la opinión mayoritaria de los restantes especialistas y en las publicaciones científicas a que dio lugar la labor docente

PORTADA

ÍNDICE

e investigadora realizada. Esta estimación, básicamente curricular, estuvo siempre vinculada al aprecio científico de los investigadores y al prestigio intelectual de las sociedades donde se desarrolló. Así, muchos países han creado toda una galería de grandes científicos que forman parte de su acervo cultural, son motivo de orgullo nacional y, a veces, han causado enfrentamientos incruentos entre diversos estados para apropiarse de tal descubridor o de tal descubrimiento. Posiblemente, la tergiversación histórica más escandalosa que se conoce haya sido el supuesto “descubrimiento italiano de América”, debido al dudoso lugar de nacimiento de D. Cristóbal Colón (1451-1506).

PORTADA

ÍNDICE

En las décadas finales de la centuria pasada, la visión global de la investigación científica dio lugar a una valoración puramente económica de sus resultados. Se planteó una relación lineal entre la inversión económica en investigación y desarrollo y el crecimiento económico de la sociedad implicada. Pronto se comprobó que tal criterio resultaba insuficiente, pues el proceso investigador

y sus consecuencias implicaban una complejidad extrema, capaz de motivar la aparición de fuerzas impensables en el planteamiento realizado. Un buen ejemplo de esto lo constituyó la carrera de armamentos motivada por la Guerra Fría. La presión social ante el terror nuclear dio origen a un movimiento pacifista en las sociedades democráticas que no ha cesado de crecer desde entonces y que las ha debilitado frente a otras opciones.

La tendencia actual añade, a los criterios anteriores, la valoración del impacto social de la investigación científica, tratando de conseguir su aquiescencia tanto para conseguir el desarrollo sostenible, como para un reparto más equitativo de la riqueza y de la calidad de vida de la población mundial²⁰. Sin embargo, este tipo de valoración implica una doble vertiente. De una parte, que los criterios selectivos para el desarrollo de las diver-

PORTADA

ÍNDICE

²⁰ Angulo Martín, C. I. [2005], “Ciencia, tecnología y sociedad”, en *Indicadores sociales de España 2004*, INE Servicio Editorial, Madrid, págs. 125-153.

sas líneas de investigación resulten convenientes a los intereses sociales, reduciendo la influencia de los poderes político y económico. De otra, que la sociedad disponga de una información asequible y fiable acerca de la conveniencia de las actividades realizadas, y de los riesgos y de las ventajas que implican. Ambas necesidades resultan de difícil consecución, la primera porque se exige de los poderes fácticos una generosidad que sólo podría conseguirse mediante la presión social. La segunda porque implicaría la potenciación de un campo científico tradicionalmente anquilosado, una divulgación científica cabal y rigurosa.

PORTADA

ÍNDICE

En una época tan dinámica como la que nos ha tocado vivir, las previsiones acerca del futuro inmediato de la sociedad se ven con frecuencia sobrepasadas por la propia realidad. Así sucedió con la conocida como “Sociedad de la Información”²¹,

²¹ Machlup, F. [1973], *The production and distribution of knowledge in the United States*, Princeton University Press, Princeton (U.S.A.).

resultado de la modificación sufrida por la Sociedad Industrial como consecuencia del papel preponderante alcanzado por la información y por las técnicas asociadas a la misma. Pues bien, aún antes de que la UNESCO estableciera el Observatorio sobre la Sociedad de la Información, surgió la idea de la “Sociedad del Conocimiento”²², como una meta ideal hacia la que evoluciona el mundo que compartimos. Esta última trata de humanizar el conglomerado de datos proporcionado por la información, poniéndolos a disposición de todos los habitantes del planeta para que la asuman con discernimiento y espíritu crítico. Dentro de este ambicioso marco, de nuevo hay que situar la divulgación científica, que se convierte, de esta manera, en la piedra angular del futuro de la sociedad y de su actividad investigadora.

PORTADA

ÍNDICE

Casi sin percatarnos de su importancia, hemos llegado a establecer que la investigación científica

²² Drucker, P. [1999], *La Sociedad Post Capitalista*, Editorial Sudamericana.

es, o debe ser, una actividad social, regida por las leyes del comportamiento sociológico y con la colaboración imprescindible de los educadores, de los científicos y de los comunicadores. Una actividad de estas características debe realizarse, sin ningún género de dudas, en las universidades, que completarían así sus misiones esenciales de transmitir, crear, criticar y divulgar el conocimiento. Pero es preciso reconocer que esta importante visión de la investigación científica se encuentra todavía en una etapa emergente, pendiente del reconocimiento pleno de su necesidad y del consecuente apoyo institucional²³. Debemos señalar aquí que nuestra Universidad es pionera en la potenciación de la divulgación científica, lo que constituye un punto de honor y modernidad, que no puede ignorarse por pura justicia.

PORTADA

ÍNDICE

Como toda actividad humana, la investigación científica está sometida a todas las pasiones del

²³ González, W. J. (editor) [2005], *Science, Technology and Society: A Philosophical Perspective*, Netbiblo, La Coruña.

espíritu, lo que la expone a todo tipo de manipulaciones y de acciones fraudulentas, así como al establecimiento de objetivos moralmente discutibles, cuando no, perniciosos. Entre los primeros, los más livianos se extienden desde la investigación de seguimiento o curricular, sin otro objetivo que el prestigio personal, hasta la cadena de bombos mutuos, que utilizan las referencias vacías y recíprocas. En cuanto a los objetivos discutibles, siempre existen temas cuyas metas pertenecen a esta categoría, generalmente con ardiente polémica incluida. En la actualidad, pueden destacarse las investigaciones que tienen por objeto la mejora del armamento o la manipulación genética del ser humano. Todo lo cual ha generado una importante preocupación sobre la moral de la investigación, desde la “Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico” aprobada por la Conferencia Mundial sobre la Ciencia en 1999²⁴, hasta la crea-

PORTADA

ÍNDICE

²⁴ UNESCO [1999], *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*, Conferencia mundial sobre la ciencia para el siglo XXI, Budapest, 26 de junio a 1 de julio de

ción “Grupo Europeo de Ética de las Ciencias y de las Nuevas Tecnologías” por la Comunidad Europea en mayo del año 2005²⁵.

Para redondear nuestro análisis conviene realizar algunas consideraciones acerca de los contenidos de la investigación científica en una etapa en la que ésta ha desbordado todos los límites sociales y políticos que se establecieron a lo largo de la historia. El proceso creativo que mantiene viva la investigación científica no es, en principio, selectivo ni excluyente, aunque siempre han existido modas y tendencias. La investigación científica es una actividad acumulativa, pues no sólo crea y mantiene el conocimiento, sino que se interesa por todos y por cada uno de los problemas que aparecen en la sociedad y en su actividad. En ese sentido, y en

PORTADA

ÍNDICE

1999 (documento electrónico: http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm).

²⁵ Grupo Europeo de Ética de las ciencias y de las Nuevas Tecnologías [2005], *Rules of procedure - ege 2005-2009* (documento electrónico: http://ec.europa.eu/european_group_ethics/mandate/docs/rules2005_09_en.pdf).

contra de lo que piensan muchos, la investigación científica carece de soberbia, es profundamente humilde, pues igual ataca el problema de la fuerza que mantiene el cosmos, que trata de resolver la dificultad de un herrero para establecer la temperatura de su forjado, como hizo en su día el gran Sir Isaac Newton.

PORTADA

ÍNDICE

LAS NUEVAS MOTIVACIONES

En un mundo tan complejo como el formado por las sociedades democráticas, no puede extrañar que las motivaciones de la investigación científica se hayan diversificado hasta el punto de que formen una sutil maraña de muy difícil clasificación. Para terminar esta presentación trataremos de realizar una discusión de aquellas que consideramos más frecuentes e importantes. Para ello, dividiremos nuestro primer análisis en dos grandes campos, las motivaciones sociales y las individuales de los creadores de conocimientos. Finalmente, discutiremos las motivaciones de la investigación en la Universidad española.

PORTADA

ÍNDICE

De una forma genérica, debemos afirmar que extender el conocimiento científico entre las sociedades más avanzadas resulta en la actualidad una misión difícil. El predominio del hedonismo y del relativismo rechaza de plano el esfuerzo intelectual que requiere introducirse en los conocimientos científicos. Sin embargo, tal conocimiento se mani-

fiesta cada vez más necesario para evitar la manipulación interesada de los conceptos científicos que se esbozan en los medios de comunicación. Sólo una divulgación científica amable y rigurosa puede evitar que los terrores sociales se repitan, de manera que el viejo terror nuclear no se vea sustituido por un supuesto terror climático, como ya se esboza en el horizonte. No se trata de explotar imágenes más o menos bucólicas o espaciales, sino de plantear los temas de una manera clara con sus ventajas e inconvenientes, donde las leyes de la evolución eliminen la demagogia y la ensoñación.

PORTADA

ÍNDICE

Los representantes ejecutivos más importantes de las sociedades occidentales son sus estados o uniones de estados que las rigen. Para estos centros de poder, el apoyo a la investigación científica en todas sus vertientes se ha convertido en una obligación ineludible. Pero, siempre preocupados por el control, su beneficiosa acción promotora se ha visto fuertemente empañada por la burocratización que la acompaña y el deseo incontenible de obtener resultados. El efecto de esa influencia

estatal ha convertido al investigador en un gestor económico-social, tan preocupado por las convocatorias en ciernes como por la labor desarrollada en sus centros de investigación. Por otra parte, los diversos intentos de valorar los resultados del proceso investigador han generado tantas normas y reglas, como artificios para burlarlas. En gran medida, el director de investigación actual se dedica a investigar la forma de poder investigar, lo que sólo consigue rara y dificultosamente.

PORTADA

La financiación de la investigación científica desde los poderes políticos es objeto de un interés extraordinario a todos los niveles, pues se trata siempre de un dispendio de difícil control y, aún más difícil, justificación objetiva. Así, recientemente la OCDE ha presentado un informe sobre la investigación científica en España, en la que el mayor reproche que se realiza a la misma es la fragmentación de recursos. Tal afirmación puede interpretarse como ignorancia o crítica del carácter centrífugo que caracteriza en la actualidad la forma del estado en nuestra nación. Por otra par-

ÍNDICE

te, el mismo reproche podría hacerse a la Unión Europea con 27 centros nacionales de poder. Hasta tal punto ha preocupado a la Unión este problema que este mismo año, 2007, ha creado el “Consejo Europeo de Investigación” para tratar de evitar la dispersión de recursos²⁶.

Aunque con dificultad, es preciso reconocer que las únicas motivaciones para realizar investigación científica que mantiene una línea continuada, es la que impulsa a las empresas, sean industriales o no. Sólo hay un matiz que permite mostrar una diferenciación de motivaciones en este campo. Si inicialmente fueron únicamente las empresas industriales las que impulsaron la investigación con la intención de aprovechar sus resultados, hoy en día son también las empresas mercantiles las que subvencionan las investigaciones buscando una imagen pública altruista, que trata de justificar o de compensar sus beneficios económicos y que, además, les sirve como reclamo.

PORTADA

ÍNDICE

²⁶ Para más información, véase: <http://erc.europa.eu/>.

Es preciso destacar la importancia que para la investigación científica han tenido las muchas y muy importantes fundaciones que se han establecido en el mundo. Su labor ha facilitado la formación de nuevos investigadores, el intercambio internacional y la adquisición de nuevos recursos. Pero, igualmente, han servido para prestigiar internacionalmente la investigación científica, como viene sucediendo con la Fundación Nobel, y otras veces han impulsado el desarrollo de importantes ramas de la ciencia, como llevó a cabo la prestigiosa Fundación Macy de Norteamérica en los comienzos de la cibernética.

PORTADA

ÍNDICE

Las motivaciones personales para dedicarse a la investigación científica se han visto fuertemente condicionadas por el carácter profesional que tal actividad ha adquirido. Podemos establecer dos situaciones ideales que limiten la gama existente de esas motivaciones. La primera corresponde al sabio ideal, es decir, aquella persona que decide dedicar su vida al conocimiento puro. Para estas personas la profesionalidad ha significado una ben-

dición, pues han visto retribuido un trabajo que durante siglos se realizó gratuitamente o a expensas del propio investigador. La segunda corresponde al universitario que busca su salida profesional en la investigación científica, del mismo modo que podría dedicarse a cualquier otra actividad, es decir, sin que el conocimiento sea la meta final de su labor, sino sólo un modo de resolver su estatus.

En realidad no existen los tipos puros descritos, todos los investigadores participamos de ambos modelos en una proporción que se va modificando con la edad y la situación profesional conseguida. Sin embargo, el deseo lícito de conseguir una situación profesional estable y bien remunerada hace que el segundo modelo predomine en los inicios de la vida investigadora y en las etapas de transición. Para asegurar la consecución de las aspiraciones personales se requiere un currículo abundante, pues la pretendida objetividad de las valoraciones investigadoras ha creado unos coeficientes numéricos de valor más que discutible. El resultado de tal situación ha sido la aparición de investigaciones

PORTADA

ÍNDICE

de seguimiento, curriculares o de prestigio en las que se tratan temas de interés, pero con muy escasa creatividad. El resultado de todo ello ha sido la intratable maraña de publicaciones científicas que enredan y dificultan el manejo actual de una bibliografía preñada de nimiedades.

He dejado para el final la investigación científica en la Universidad que, como ya vimos, inició su andadura en los comienzos del siglo XIX. La incorporación del proceso creador de la ciencia a la vida académica se fue realizando lentamente por todo el mundo occidental, lo que dio lugar a las más variadas formas de adaptación de la nueva actividad en la antigua institución docente. Debido a la diversidad existente, en este caso voy a concretar mi análisis a la Universidad española, porque además tal incorporación se vio sometida a un devenir particular. En efecto, tras un breve y esperanzador despertar de la investigación universitaria en los comienzos del siglo XX, la vida española se vio agitada por una contienda civil, la vecindad de una guerra mundial y soportó

PORTADA

ÍNDICE

una posguerra con boicot internacional incluido. Todo ello hizo que aquel esperanzador comienzo de siglo se apagara por el exilio, la escasez y la muerte.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas se había creado en el año 1939, y fue el único resto de investigación que sobrevivió a la guerra civil y a la posguerra. La investigación científica como proyecto estatal de carácter general se reanudó en España en el año 1963 por obra del Ministro de Educación, D. Manuel Lora Tamayo. Para tal fin, se creó la Comisión Delegada del Gobierno de la Política Científica, que el primer año dedicó alrededor del 0,2% del producto nacional bruto a dicha actividad. A partir de entonces, las inversiones estatales en investigación han ido creciendo ininterrumpidamente, aunque se intensificó vivamente y se consolidó a partir de 1980.

La investigación universitaria es, hoy día, una actividad consolidada que ha incorporado a la institución nuevos quehaceres y obligaciones, los cuales han sido asumidos por las universidades

PORTADA

ÍNDICE

con un notable esfuerzo. El desarrollo de la nueva actividad ha dado lugar a que la aportación de las universidades a la investigación científica española resulte especialmente importante, a la vez que ha provocado acerbos críticas²⁷. A pesar de todo lo cual aún quedan por resolver problemas de indudable importancia, entre los que cabe citar la carencia de un presupuesto adecuado para el desarrollo de esa labor, el establecimiento de una trayectoria profesional adecuada para los jóvenes investigadores y solucionar el retorno de aquellos que se encuentran en el extranjero.

PORTADA

ÍNDICE

En una reciente publicación²⁸, se estableció que en los últimos años del pasado siglo sólo el 41% del profesorado universitario participaba en proyectos de investigación financiados por el Estado. Posiblemente, este número haya aumentado en

²⁷ Casar Corredera, J. R. [2003], “Reivindicación de la investigación universitaria”, en *Madri+d*, 16, 160-162.

²⁸ Sancho Gil, J. M. [2001], “Docencia e investigación en la universidad: una profesión, dos mundos”, en *Educación*, 28, 41-60.

algunas unidades porcentuales en la actualidad, lo que significa que los universitarios comprometidos con la investigación de excelencia deben representar aproximadamente la mitad de los existentes. Tal situación debe remediarse y comprometer a todos los miembros de la Universidad en esa importante labor.

Los problemas planteados en la investigación universitaria aconsejan algunas modificaciones esenciales de su configuración actual. Sin que el orden de presentación signifique prioridad de ejecución, podemos considerar algunas acciones que consideramos de gran interés:

La primera consiste en flexibilizar la ocupación de los profesores universitarios, con el fin de que algunos de ellos, en toda su actividad o en determinadas etapas, se ocupen exclusivamente de las labores de investigación. Éste podría ser el germen de un grupo formal de investigadores universitarios que podrían desarrollar su actividad sin el cúmulo de labores a que ahora deben dedicarse. La incorporación de técnicos especializados en

PORTADA

ÍNDICE

documentación y en gestión de la investigación sería un apoyo tan útil como necesario.

La segunda requiere el establecimiento de una carrera investigadora que incluya tanto a las universidades como al Consejo Superior de Investigaciones Científicas y otras instituciones dedicadas a la investigación. De esa forma, la cadena de investigación no podría cortarse ni producir las frustrantes situaciones que todos conocemos en la actualidad.

Finalmente, convendría llevar la autonomía universitaria a sus últimas consecuencias, mediante una aportación económica suficiente para que estas Instituciones puedan desarrollar ampliamente sus planes propios de investigación. De esa forma, podrían conseguirse dos fines simultáneamente, el primero sería involucrar en la investigación a todo el personal docente y, el segundo, difundir en su entorno social y económico las ventajas insustituibles del conocimiento y de su creación, tratando de mejorar consistentemente los medios de producción y elaboración de bienes.

PORTADA

ÍNDICE

Con estas consideraciones sólo pretendemos que la Universidad ocupe el puesto que le corresponde en la vida intelectual y creativa del mundo y de su propia región, lo que ya señaló Ortega y Gasset (1883-1955) con estas palabras:

“Entonces volverá a ser la Universidad lo que fue en su hora mejor: un principio promotor de la historia europea”²⁹.

Con lo cual, sólo me resta agradecerles su amable atención y su extremada paciencia.

He dicho.

PORTADA

ÍNDICE

²⁹ Ortega y Gasset, J. [1982], *Misión de la Universidad y otros ensayos sobre educación y pedagogía*, Alianza Editorial, Madrid.

LECCIONES INAUGURALES DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

La autonomía universitaria

Curso Académico 2013-2014

ÁNGEL M. LÓPEZ Y LÓPEZ

Ideales y actitudes para la Universidad de Hoy

Curso Académico 2012-2013

PILAR LEÓN-CASTRO ALONSO

Paradojas del desarrollo humano

Curso Académico 2011-2012

JESÚS PALACIOS GONZÁLEZ

Viaje a los confines de la tabla periódica. Átomos ligeros, átomos pesados y energía nuclear

Curso Académico 2010-2011

ERNESTO CARMONA GUZMÁN

La universidad del siglo XXI en la sociedad de la comunicación y del conocimiento

Curso Académico 2009-2010

MANUEL ÁNGEL VÁZQUEZ MEDEL

Concepto de Botánica.

Consideraciones sobre los reinos

Curso Académico 2008-2009

BENITO VALDÉS CASTRILLÓN

Las motivaciones de la investigación científica

Curso Académico 2007-2008

MANUEL ZAMORA CARRANZA

Palabras y silencios

Curso Académico 2006-2007

FRANCISCO GARCÍA TORTOSA

Ruptura vanguardista, desintegración y nostalgia del Arte

Curso Académico 2005-2006

EMILIO GÓMEZ PIÑOL

Globalización y orden internacional

Curso Académico 2004-2005

JUAN ANTONIO CARRILLO SALCEDO

El proceso de integración de España en la Unión Europea y en la Unión Económica y Monetaria Europea (UEME)

Curso Académico 2003-2004

CAMILO LEBÓN FERNÁNDEZ

La ingeniería aeronáutica en la Universidad de Sevilla

Curso Académico 2002-2003

ANTONIO BARRERO RIPOLL

Cambios y conocimiento

Curso Académico 2001-2002

RAFAEL LÓPEZ POLANCO

La imagen médica del cuerpo humano

Curso Académico 2000-2001

JUAN RAMÓN ZARAGOZA RUIBIA

De nuevo, la lección primera.

Sobre el concepto de la asignatura

Curso académico 1999-2000

MANUEL OLIVENCIA RUIZ

La ruptura educativa. De la mundialización a la localización en la acción educativa

Curso académico 1998-1999

LUIS NÚÑEZ CUBERO

Elogio de la radicalidad

Curso académico 1997-1998

JOSÉ VILLALOBOS

Las emociones cotidianas: De la biología a la psicología social

Curso académico 1996-1997

SILVERIO BARRIGA JIMÉNEZ

La insulina: De la biología a la patología molecular

Curso académico 1995-1996

RAIMUNDO GOBERNA ORTIZ

Un problema clásico. El número Π

Curso académico 1994-1995

JOSÉ CORTÉS GALLEGO

La litografía, ayer y hoy

Curso académico 1993-1994

MIGUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ

Catálogo completo de nuestras publicaciones en la página web

<<http://www.publius.us.es>>

PORTADA

ÍNDICE

Para ir al libro pulsar en la línea

