

LUIS GONZALO DE LA CASA (COORD.)

Atención, aprendizaje y estrés: del laboratorio a la práctica clínica

EDITORIAL UNIVERSIDAD DE SEVILLA

INVESTIGACIÓN E INTERVENCIÓN EN PSICOLOGÍA

ATENCIÓN, APRENDIZAJE
Y ESTRÉS:
DEL LABORATORIO
A LA PRÁCTICA CLÍNICA

COLECCIÓN INVESTIGACIÓN E INTERVENCIÓN EN PSICOLOGÍA

DIRECTOR DE LA COLECCIÓN:

Luis Gonzalo de la Casa Rivas. Universidad de Sevilla

CONSEJO DE REDACCIÓN:

Carlos M.^a Gómez González. Universidad de Sevilla
M.^a del Carmen Moreno Rodríguez. Universidad de Sevilla
Rafael Moreno Rodríguez. Universidad de Sevilla
Lourdes Munduate Jaca. Universidad de Sevilla
Gabriel Ruiz Ortiz. Universidad de Sevilla
David Saldaña Sage. Universidad de Sevilla
María de los Ángeles Pérez San Gregorio. Universidad de Sevilla

COMITÉ CIENTÍFICO:

Adriana Baban. Universidad Babeş-Bolyai (Rumanía)
Helio Carpintero Capel. Académico Numerario de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas y
Presidente de la Academia de Psicología (España)
Kenny Coventry. University of East Anglia. Norwich, Norfolk (Reino Unido)
Estrella Díaz Argandoña. Universidad de Sevilla (España)
Margarida Gaspar de Matos. Universidad de Lisboa (Portugal)
Agustín Martín Rodríguez. Universidad de Sevilla (España)
Patricio O'Donnell. Pfizer Inc., New York (EE.UU.)
Mauricio Papini. Texas Christian University. Fort Worth, TX (EE.UU.)
Marco Depolo. Universidad de Bolonia (Italia)
Marisa Salanova Soria. Universitat Jaume I de Castellón (España)
Joel B. Talcott. Aston University. Birmingham (Reino Unido)
Carme Viladrich Segués. Universidad Autónoma de Barcelona (España)
Bente Wold. Universidad de Bergen (Noruega)

ATENCIÓN, APRENDIZAJE Y ESTRÉS: DEL LABORATORIO A LA PRÁCTICA CLÍNICA

Luis Gonzalo de la Casa (coord.)

INVESTIGACIÓN E INTERVENCIÓN EN PSICOLOGÍA
EDITORIAL UNIVERSIDAD DE SEVILLA
2026

Colección Investigación e Intervención en Psicología: 9
EDITORIAL UNIVERSIDAD DE SEVILLA

COMITÉ EDITORIAL

Elena Leal Abad (Directora de la Editorial Universidad de Sevilla)

Concepción Barrero Rodríguez

Rafael Fernández Chacón

María del Pópulo Pablo-Romero Gil-Delgado

Manuel Padilla Cruz

Marta Palenque

María Eugenia Petit-Breuilh Sepúlveda

Marina Ramos Serrano

José-Leonardo Ruiz Sánchez

Antonio Tejedor Cabrera

© Luis Gonzalo de la Casa (coordinador) 2026

© De los textos, sus autores 2026

© Editorial Universidad de Sevilla 2026

c/ Porvenir, 27 41013 Sevilla

Tfnos.: 954487447; 954487451

<<https://editorial.us.es>> / info-eus@us.es

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.

ISBN: 978-84-472-3478-3

DOI: <https://dx.doi.org/10.12795/9788447234783>

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

Índice

Presentación	13
<i>Luis Gonzalo de la Casa</i>	
Referencias	19
1. Aplicaciones de la investigación experimental en psicología de la atención	21
<i>Adela Batanero Geraldo</i>	
1.1. Introducción a la atención	21
1.1.1. Historia de la investigación en atención	23
1.2. Métodos experimentales en el estudio de la atención	25
1.3. Factores que afectan la atención	29
1.3.1. Influencia de la fatiga	29
1.3.2. Efecto del estrés	30
1.3.3. Efecto de la motivación	32
1.3.4. El papel de las emociones.	34
1.4. Atención y trastornos psicológicos	36
1.4.1. Déficit de atención e hiperactividad	36
1.4.2. Trastornos del espectro autista y atención	38
1.4.3. Rehabilitación cognitiva en pacientes que presentan lesiones cerebrales	40
1.5. Aplicaciones clínicas en psicología y psiquiatría	43
1.5.1. Intervenciones basadas en atención para trastornos de ansiedad	43
1.5.2. Tratamientos atencionales en depresión	45
1.6. Farmacología asociada a los estudios de atención	48
Conclusiones	50
Referencias	51

2. Psicofarmacología de la atención	61
<i>Antonio Pérez Colorado</i>	
2.1. ¿Cómo modula la atención nuestro cerebro?	61
2.2. Áreas cerebrales implicadas en procesos atencionales	64
2.2.1. El córtex prefrontal (CPF)	68
2.2.2. Conexiones interneuronales: las interneuronas GABAérgicas.	71
2.2.3. Cambios madurativos durante la etapa adolescente.	73
2.3. El rol de la dopamina en la atención	76
2.4. Modelos de déficit de atención e impulsividad: <i>sign-tracker</i> y <i>goal-tracker</i>	78
2.5. El metilfenidato: implicación del consumo de estimulantes durante la adolescencia	81
Referencias	84
3. Ciencia e investigación traslacional: hallazgos en el estudio del trastorno por déficit de atención e hiperactividad.	95
<i>Francisco José Lobato-Camacho</i>	
Introducción	95
3.1. Traslación, investigación traslacional y ciencia traslacional	96
3.2. De la investigación traslacional a la ciencia traslacional	97
3.3. Evolución de la ciencia traslacional.	99
3.4. Investigación traslacional.	100
3.5. Investigación traslacional en psicología	102
3.5.1. De la psicología básica a las aplicaciones prácticas	102
3.5.2. Actualidad de la investigación traslacional en psicología	104
3.6. Investigación traslacional en el estudio del TDAH	105
3.6.1. Hallazgos en la genética del TDAH.	106
3.6.2. Factores ambientales en el TDAH.	107
3.6.3. Neuroimagen y TDAH.	108
3.6.4. Tratamiento farmacológico estimulante en el TDAH	111
3.6.4.1. Efectos secundarios de los estimulantes en modelos animales	113
3.6.4.2. Efectos cognitivos de los estimulantes en humanos con TDAH.	114

3.7. Futuro de la investigación traslacional	117
Referencias	118
 4. Avances recientes en el tratamiento de la impulsividad	127
<i>Fátima Montiel Herrera</i>	
Introducción	127
4.1. Impulsividad y Trastornos Asociados	129
4.1.1. Epidemiología	129
4.1.2. Diferencias Sexuales	130
4.2. Tratamiento de la impulsividad. Terapias y farmacología	132
4.3. Metilfenidato	136
4.3.1. Mecanismo de Acción del Metilfenidato	136
4.3.2. El uso del MFD como potenciador cognitivo	141
4.4. Inhibición prepulso y diferencias sexuales en la respuesta al tratamiento	142
Conclusión	147
Referencias	149
 5. Una visión transdiagnóstica de la impulsividad	157
<i>Nora María Calle Villa</i>	
Introducción	157
5.1. La impulsividad como constructo transdiagnóstico	158
5.1.1. Perfiles conductuales en impulsividad y aprendizaje asociativo: aportes de modelos animales	159
5.1.2. Diferencias en el desarrollo de la impulsividad	160
5.2. Métodos para evaluar la impulsividad en modelos animales	161
5.2.1. Automoldeamiento	161
5.2.2. Tareas ir-no ir (<i>Go-No-go</i>)	162
5.2.3. Prueba de Rendimiento Continuo de Conners (CPT)	163
5.2.4. Tarea de señal de parada (SST, por sus siglas en inglés)	165
5.3. De los modelos animales a las aplicaciones clínicas: explorando el papel de la impulsividad en la psicopatología	166
5.4. La impulsividad y su relevancia en psicología clínica	171
5.5. Diferencias sexuales	172
5.6. Limitaciones	174

5.7. Futuras investigaciones	175
Conclusiones	176
Referencias	178
 6. Miedo condicionado y su impacto en los trastornos psicológicos	183
<i>Reyes Martínez Marín</i>	
6.1. ¿Qué es el miedo?	183
6.2. Aspectos teóricos del condicionamiento del miedo.	184
6.3. Bases neurobiológicas del condicionamiento del miedo	188
6.3.1. Estructuras anatómicas involucradas	189
6.3.2. Mecanismos sinápticos y moleculares.	191
6.3.3. Hormonas	194
6.3.4. Técnicas de neuroimagen aplicadas al condicionamiento del miedo.	196
6.4. Factores que influyen en el condicionamiento del miedo	197
6.5. Diferencias en el condicionamiento del miedo entre humanos y animales	199
6.6. La importancia del condicionamiento del miedo en los trastornos psicológicos	202
6.6.1. Condicionamiento del miedo en trastornos de ansiedad	204
6.6.2. Condicionamiento del miedo en otros trastornos psicológicos.	205
6.7. Nuevas direcciones y futuras investigaciones	207
Conclusiones	209
Referencias	210
 7. Condicionamiento contextual de respuestas condicionadas relacionadas con el consumo de fármacos	219
<i>M.ª de los Ángeles Cintado García</i>	
7.1. Condicionamiento clásico mediante el empleo de fármacos/drogas: primeros estudios.	219
7.2. El papel del contexto en el condicionamiento y en otros procesos de aprendizaje	225
7.3. Bases neurales del condicionamiento contextual y drogas	227

7.4. Resultados recientes en el laboratorio	230
7.4.1. Condicionamiento contextual de respuestas inducidas por haloperidol.	230
7.4.2. Condicionamiento contextual de respuestas inducidas por ansiolíticos: valproato sódico	234
7.5. Aplicaciones potenciales del condicionamiento con fármacos y drogas	238
7.5.1. Condicionamiento contextual en el estudio en adicciones: búsqueda y recaída.	239
7.5.2. Teoría del condicionamiento en el efecto placebo	241
Referencias	244
 8. El efecto placebo desde una perspectiva experimental	261
<i>Lucía Cárcel Valle</i>	
Introducción	261
8.1. Placebo y contexto	263
8.2. Expectativas	267
8.3. Mecanismos de aprendizaje en el placebo.	270
8.4. Placebo y clínica	277
Referencias	284
 9. El estrés como mecanismo modulador del comportamiento y la cognición.	291
<i>Daniel Santos Carrasco</i>	
9.1. La naturaleza del estrés.	291
9.1.1. Definición y tipos de estrés	292
9.1.2. Neuroanatomía y fisiología de la respuesta de estrés	294
9.1.3. Perspectivas categorial y dimensional en el estudio del estrés	296
9.1.4. Modelos conductuales y cognitivos del estrés	298
9.2. ¿Por qué se han centrado los investigadores en estudiar el estrés?.	299
9.2.1. Relevancia del estudio del estrés	299
9.2.1.1. Trastornos psicológicos	300
9.2.1.2. Enfermedades orgánicas.	301

9.2.2. El estrés en contexto.	302
9.2.3. De variable extraña a variable moduladora	303
9.3. ¿Cómo se estudia el estrés?	304
9.3.1. Investigaciones en contextos ecológicos	305
9.3.2. Investigaciones en contextos de laboratorio	306
9.3.2.1. Modelos animales	306
9.3.2.2. Modelos humanos.	307
9.3.3. ¿Es ética la inducción de estrés para el estudio de este fenómeno?	308
9.4. Procesos psicológicos modulados por el estrés	309
9.4.1. Procesos conductuales	309
9.4.1.1. Condicionamiento clásico	309
9.4.1.2. Condicionamiento operante	310
9.4.2. Procesos psicológicos.	311
9.4.2.1. Mecanismos preatencionales	311
9.4.2.2. Atención	313
9.4.2.3. Memoria	314
9.4.2.4. Funciones ejecutivas.	314
9.4.2.5. Otros procesos psicológicos.	315
9.5. Cómo ayuda el estudio del estrés a mejorar su tratamiento	315
Conclusiones	317
Referencias	318

PRESENTACIÓN

LUIS GONZALO DE LA CASA

Universidad de Sevilla

El que suscribe es un psicólogo de la vieja escuela, cuya formación allá por los años 80 estuvo centrada en los grandes modelos teóricos que pretendían explicar desde una perspectiva general la conducta humana y que consideraban al sustrato biológico como algo tangencial en la explicación del comportamiento. Los estudios de psicobiología por aquel entonces incorporaban conceptos muy básicos de genética, biología celular y estructuras cerebrales, pero casi todos considerábamos estos contenidos más como una dificultad a superar en nuestros estudios que como una perspectiva que pudiera ayudarnos a entender el funcionamiento de la mente y la conducta humana. A medida que me fui interesando por la investigación me centré en aspectos puramente psicológicos y me fui aproximando cada vez con mayor interés al ámbito de la psicología comparada, que permitía un riguroso control experimental, y al análisis del aprendizaje asociativo, con una larga tradición tanto dentro de la orientación conductista como, posteriormente, de la psicología cognitiva.

Sin embargo, en los últimos años del siglo XX la influencia de la neurociencia sobre la psicología fue creciendo de forma exponencial hasta convertirse en una de las orientaciones dominantes en nuestra disciplina. Este cambio vino determinado en gran medida por la proclamación entre los años 1990 y 2000 de la Década del Cerebro, que favoreció un esfuerzo coordinado entre científicos, instituciones y gobiernos para avanzar en el conocimiento del cerebro humano. Especialmente importantes fueron las grandes partidas económicas que los gobiernos de las principales potencias científicas mundiales destinaron a la investigación en este ámbito, favoreciendo el desarrollo de técnicas avanzadas de neuroimagen y el descubrimiento de mecanismos moleculares y celulares del funcionamiento cerebral. De especial relevancia fue el establecimiento de múltiples colaboraciones entre disciplinas como la neurología, la psiquiatría, la psicología, la biología, la genética o la informática que favorecieron que la neurociencia se convirtiera en una disciplina central en la ciencia contemporánea. En esta nueva corriente, donde el cerebro se erigía como protagonista absoluto, surgieron perspectivas que no eran más que la reformulación de la antigua postura reduccionista que consideraba a la psicología una ciencia transitoria, destinada a desaparecer cuando los avances de la biología lograran identificar los mecanismos cerebrales sobre los que se sustenta la mente humana. Sirva como botón de muestra la siguiente afirmación: «La neurociencia busca explicar cómo la actividad cerebral impulsa la cognición. Para lograrlo, se requiere la identificación de las regiones cerebrales que están específicamente involucradas en la producción de representaciones mentales internas y la perturbación de su actividad para observar cómo se ven afectados diversos procesos cognitivos» (Ramírez *et al.*, 2013: 387).

Frente a esta concepción, que considero simplista y reduccionista, creo mucho más adecuada una orientación neurocientífica de la psicología donde no solo la actividad cerebral impulsa la cognición, sino que también la cognición, el aprendizaje y la interacción con el entorno dirigen y alteran la actividad cerebral. Así, de la misma forma que la

conducta cambia como resultado de la experiencia, para adaptarse y anticiparse a los acontecimientos ambientales, los mecanismos y las estructuras cerebrales también cambian en función de las experiencias y el aprendizaje (p. ej., Markham y Greenough, 2004; Fu y Zuo, 2011). Esta perspectiva, en la que la psicología se integra con la neurociencia para alcanzar una explicación holista de la mente y la conducta, es la que adoptamos en los diferentes capítulos de este libro.

Es bien conocida la resistencia de los viejos científicos por cambiar las perspectivas en las que se han formado por lo que las nuevas generaciones de investigadores, mucho más libres de prejuicios, son las que van explorando formas alternativas de integrar los nuevos conocimientos. En este caso, cobra más sentido que nunca la frase representativa del pensamiento aristotélico según la cual *el verdadero discípulo es el que supera al maestro*, convirtiéndose en el protagonista de la integración de nuevas orientaciones y metodologías que hacen avanzar a la ciencia. Este libro es el reflejo de la exactitud de la idea aristotélica, puesto que los capítulos que lo componen son el resultado de las investigaciones y reflexiones de jóvenes científicos que se convertirán en los protagonistas de la ciencia psicológica en las próximas décadas. Sus aportaciones han logrado no solo que este viejo científico se reconcilie con la orientación neurocientífica en nuestra disciplina, sino que gracias a ellos y a ellas vuelva a recuperar el entusiasmo por la investigación.

El libro está compuesto por nueve capítulos que abordan, desde diferentes perspectivas, los mecanismos neurobiológicos y psicológicos que subyacen a procesos de aprendizaje, atencionales y emocionales, centrándose no solo en una perspectiva teórica, sino atendiendo especialmente a sus implicaciones para la salud. Más concretamente, en el primer capítulo Adela Batanero analiza el proceso atencional, abarcando en su revisión desde los enfoques clásicos hasta la neurociencia actual e integrando enfoques conductuales y neurobiológicos para abordar su papel en la cognición y en la clínica. Revisa diferentes tipos y teorías de la atención, métodos experimentales en humanos y

animales, así como factores que influyen en el rendimiento atencional, como la fatiga, el estrés o las emociones. Desde una orientación aplicada, aborda los déficits en trastornos como el autismo, la ansiedad o el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), así como estrategias de mejora basadas en el *mindfulness*, la realidad virtual o diversas técnicas de estimulación cerebral que han mostrado resultados prometedores en contextos clínicos y experimentales.

En el segundo capítulo, Antonio Pérez Colorado subraya la importancia de la interacción entre diversas regiones cerebrales y neurotransmisores para que el proceso atencional sea adecuado. También analiza de qué forma el consumo de ciertos fármacos como el metilfenidato, ampliamente prescrito para el tratamiento del TDAH durante la adolescencia, puede resultar altamente perjudicial a nivel cerebral si no existe un desajuste previo o si se toma sin supervisión médica. Este consumo puede provocar alteraciones celulares significativas en las neuronas y en el equilibrio excitatorio/inhibitorio en etapas temporales muy concretas del desarrollo, lo que puede dar lugar a un retraso madurativo y afectar de manera global al proceso atencional.

En el tercer capítulo, Francisco José Lobato aborda la importancia para la ciencia de la perspectiva traslacional, cuyo objetivo es acelerar y optimizar la transferencia del conocimiento científico a la práctica clínica para mejorar la salud humana. Se describe con detalle la investigación traslacional en el caso del TDAH que ha relacionado aspectos como la carga genética, los factores ambientales, la epigenética, la actividad de los circuitos neuronales o los procesos cognitivos básicos con el diagnóstico, el tratamiento y la evolución del trastorno.

En los capítulos cuarto y quinto, Fátima Montiel y Nora María Calle se centran en el análisis de la impulsividad, un rasgo psicológico caracterizado por acciones rápidas e irreflexivas que puede dar lugar a un déficit en la capacidad de control inhibitorio. La impulsividad no solo está presente en la población general, particularmente en la infancia y en la adolescencia, sino que es un rasgo frecuente y comórbido en trastornos como el trastorno límite de la personalidad, el TDAH y el

trastorno por consumo de sustancias. En estos capítulos se profundiza en las diversas manifestaciones de la impulsividad desde una perspectiva transdiagnóstica, en las tareas experimentales que se emplean para su estudio en animales y en humanos, sus bases fisiológicas, las potenciales diferencias sexuales, los trastornos relacionados o las opciones de tratamiento farmacológico y terapéutico.

El aprendizaje, en sus múltiples formas, es uno de los procesos más estudiados en psicología y neurociencia. En el capítulo 6, Reyes Martínez Marín se centra en el estudio de los procesos de aprendizaje y condicionamiento relacionados con el miedo. Aunque se trata de un proceso adaptativo, el miedo puede derivar en trastornos relacionados con la ansiedad cuando se vuelve excesivo o irracional. El estudio del miedo, especialmente mediante técnicas de condicionamiento, se convierte en un elemento fundamental para identificar sus bases neurobiológicas y conductuales. Teniendo en cuenta las investigaciones más recientes, se revisan los circuitos cerebrales, los factores individuales y las diferentes fases del miedo, así como el desarrollo de estrategias clínicas diseñadas para la prevención y el tratamiento de trastornos relacionados con el estrés y la ansiedad.

En el capítulo 7, M.^a de los Ángeles Cintado García se centra en el estudio de algunas implicaciones conductuales y fisiológicas derivadas del consumo de fármacos. Más concretamente, aborda el condicionamiento contextual asociado al consumo de drogas, un tipo de aprendizaje que tiene importantes repercusiones clínicas. Tras revisar la evidencia científica existente sobre su establecimiento, características y bases neurales, describe los hallazgos más recientes en este ámbito, así como sus potenciales aplicaciones terapéuticas. Este tipo de aprendizaje cobra una gran relevancia para entender de qué forma los factores ambientales influyen en el desarrollo de las adicciones, las recaídas o el efecto placebo.

Un análisis desde una perspectiva rigurosamente científica del efecto placebo es el objetivo del capítulo 8, del que es autora Lucía Cárcel Valle. Este capítulo se centra en el papel del efecto placebo considerado

como un fenómeno psicobiológico mediado por el contexto, las expectativas y el aprendizaje, y más particularmente por procesos de condicionamiento clásico. Se propone una estrategia innovadora para una potencial reducción de las dosis de fármacos empleando un placebo, lo que podría dar lugar a una disminución de los efectos secundarios. Desde esta perspectiva, se integra el placebo en la investigación clínica y terapéutica, destacando la importancia del contexto y abriendo nuevas vías para su aplicación en la práctica clínica.

El libro se cierra con el capítulo 9, en el que Daniel Santos Carrasco lleva a cabo una revisión de la literatura sobre el fenómeno del estrés, aportando una visión traslacional de este fenómeno, indagando en cómo se estudia en el laboratorio y llevando estos resultados al campo aplicado. Pone de relieve que el estrés no solo afecta a nuestro comportamiento cotidiano, sino que también modula los procesos cognitivos. Igualmente, se destacan estudios recientes que ponen en duda la consideración tradicional del estrés como un fenómeno exclusivamente negativo y muestran que el estrés puede tener tanto un efecto negativo como positivo, funcionando como un modulador de nuestro comportamiento y nuestra cognición.

En conclusión, el libro *Atención, aprendizaje y estrés: del laboratorio a la práctica clínica* ofrece una visión actualizada y rigurosa de los avances en el estudio de estos procesos psicológicos y proporciona herramientas conceptuales y prácticas para investigadores, académicos y clínicos interesados en acercarse al estudio de la psicología experimental y la neurociencia. Ofrece una visión avanzada de cómo los procesos psicológicos se integran con los procesos cerebrales para generar conductas adaptativas y como, en ocasiones, problemas en esta integración dan lugar a patologías. Por último, proporciona una perspectiva traslacional que permite reducir la distancia entre el conocimiento científico y su aplicación, promoviendo la puesta en marcha de soluciones basadas en la evidencia con el objetivo de promover el bienestar y la salud.

Referencias

- Fu, M., y Zuo, Y. (2011). «Experience-Dependent Structural Plasticity in the Cortex». *Trends in Neurosciences*, 34(4), 177-187. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2011.02.001>
- Markham, J. A., y Greenough, W.T. (2004). «Experience-Driven Brain Plasticity: Beyond the Synapse». *Neuron Glia Biology*, 1(4), 351-363. <https://doi.org/10.1017/s1740925x05000219>
- Ramírez, S., Liu, X., Lin, P.-A., Suh, J., Pignatelli, M., Redondo, R.L., Ryan, T.J., y Tonegawa, S. (2013). «Creating a False Memory in the Hippocampus». *Science*, 341(6144), 387-391. <https://doi.org/10.1126/science.1239073>

1. APLICACIONES DE LA INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL EN PSICOLOGÍA DE LA ATENCIÓN

ADELA BATANERO GERALDO

Universidad de Sevilla

1.1. Introducción a la atención

La atención es un proceso psicológico básico que permite dirigir activamente los recursos mentales hacia un objetivo específico. Se encuentra estrechamente vinculada a otros procesos psicológicos, como la memoria y el aprendizaje (Rueda *et al.*, 2021; Xia *et al.*, 2024).

William James, en su obra *Principles of Psychology* (1890: 321), definió la atención como

la toma de posesión por la mente, de forma clara y vívida, de uno entre varios objetos o líneas de pensamiento que aparecen simultáneamente.

La focalización y la concentración de la conciencia son su esencia. Implica retirarse de algunas cosas para tratar de manera efectiva a otras.

En su obra también señaló la influencia de la atención en diversos aspectos del comportamiento y la cognición. James describe el papel causal de la atención en la selección de objetivos por parte de un individuo que sirve para guiar su comportamiento (James, 1890).

Antes que James, Wundt (1874) había identificado dos etapas en la recepción consciente de una impresión: la percepción y la apercepción. La primera hace referencia a la entrada de un objeto en la periferia del campo visual, mientras que la segunda se refiere a la ocupación del foco o punto de visión. En este mismo sentido, James comparó el término de percepción a una percepción no atenta, mientras que la apercepción equivaldría al término de atención consciente y enfocada.

James también exploró los factores que afectan a la atención, como la edad, la práctica, la fatiga, la concentración y las características del estímulo (intensidad, duración, etc.). Además, describió la atención como un fenómeno dinámico, en el que interactúan estímulos externos, procesos internos y la voluntad. Su impacto se refleja en la percepción, el aprendizaje, la memoria y la reducción de los tiempos de reacción.

Desde estas primeras concepciones de la atención en la psicología, numerosas teorías han intentado explicar qué es la atención, cómo opera y cuáles son los parámetros que la rigen. Frente a los primeros abordajes, en lo que la atención se analizaba principalmente desde perspectivas filosóficas y experimentales, con el avance de la psicología como disciplina científica estas concepciones se volvieron más precisas y sistemáticas. El estudio de la atención cobró un nuevo impulso a partir de la segunda mitad del siglo XX con el surgimiento de la psicología cognitiva, que puso énfasis en los procesos mentales internos y adoptó un enfoque interdisciplinario, integrando aportaciones de campos como la neurociencia, la lingüística y la inteligencia artificial (Wu, 2023).

Actualmente, las teorías más aceptadas consideran que la atención es un mecanismo central que controla el procesamiento de información, regulando la distribución de los recursos cognitivos, que es crucial para la consecución de objetivos. Por otro lado, las teorías más recientes han ampliado el rango de los diferentes tipos de atención, incluyendo componentes como la atención selectiva, la atención sostenida, la atención dividida o la atención alternante. Estas perspectivas no solo enfatizan los aspectos conductuales y cognitivos de la atención, sino también los mecanismos neurales que subyacen a este proceso, lo que ha dado lugar a un enfoque integrador que combina modelos teóricos con hallazgos empíricos derivados de la neuropsicología clínica y de estudios experimentales con técnicas de medidas del sistema nervioso.

En resumen, el estudio de la atención sigue siendo un campo en constante evolución que refleja la complejidad de este proceso y su papel central en el comportamiento humano y la cognición.

1.1.1. Historia de la investigación en atención

En el ámbito experimental, la atención se describe a través de una definición funcional, de tal forma que los paradigmas atencionales se estructuran de manera que el sujeto selecciona un objeto o estímulo determinado, lo que desencadena una conducta o respuesta. Los valores del estímulo y la respuesta son las variables que se manipulan según los objetivos del estudio, permitiendo adaptar el experimento a distintas áreas de interés cognitivo (Wu, 2023). Este enfoque enfatiza un proceso de atención dirigido conscientemente de arriba hacia abajo (*top-down*), donde el sujeto orienta su atención de acuerdo con metas específicas, instrucciones claras o entrenamiento previo. Para estudiar adecuadamente la atención hacia un estímulo, es imprescindible que el diseño experimental garantice que el sujeto realmente esté atendiendo al mismo. Esto se logra mediante tareas estructuradas donde

la atención hacia el estímulo es un requisito necesario para completar la tarea de manera correcta. El registro de la atención puede realizarse indirectamente a través del rendimiento en la tarea, evaluando parámetros como la velocidad de procesamiento, la precisión o el éxito obtenido. Además, los datos neuronales asociados al procesamiento del estímulo durante la tarea ofrecen una vía complementaria para medir la atención, siempre y cuando se vinculen de manera explícita al estímulo seleccionado. Esta definición funcional del proceso atencional proporciona una base sólida para su estudio en contextos controlados, permitiendo obtener datos fiables tanto a nivel conductual como neural. Asimismo, ofrece una herramienta metodológica para evaluar la validez de los experimentos, sus diseños y los resultados obtenidos (Wu, 2023).

En la ciencia cognitiva y neurociencia actuales, la atención se concibe como un proceso que emerge de múltiples interacciones neuronales, en contraste con las ideas tradicionales que la veían como un foco unidireccional. Estos procesos neuronales resuelven la competencia por los recursos limitados del cerebro mediante sesgos que priorizan ciertos estímulos. El modelo de normalización divisiva de Reynolds y Heeger (2009) explica cómo la atención regula esta competencia a través de modulación neuronal. Según este enfoque, la atención no es un mecanismo específico, sino el resultado de resolver dicha competencia.

En conclusión, la atención, desde la perspectiva de la ciencia cognitiva, se entiende como un proceso complejo de selección que guía tanto el comportamiento físico como mental del individuo. Su estudio en entornos experimentales se basa en una definición funcional que permite evaluar su dinámica mediante la manipulación de estímulos y respuestas, garantizando un análisis preciso de su funcionamiento.

1.2. Métodos experimentales en el estudio de la atención

La investigación de los mecanismos subyacentes a la atención se ha llevado a cabo a través de diversas tareas conductuales, tanto en humanos como en modelos animales. En humanos se utilizan pruebas como el test de rendimiento continuo (TRC) que incorpora estímulos no objetivos que permiten hacer mediciones desde la teoría de detección de señales (TDS). El TRC es una prueba estándar utilizada en humanos para evaluar atención e impulsividad, donde los participantes deben responder a ciertos estímulos mientras inhiben la respuesta a estímulos no relevantes. Esta prueba mide tanto la tasa de aciertos (aciertos y rechazos correctos) como la tasa de errores (falsas alarmas y rechazos incorrectos). De igual manera, permite medir el sesgo de respuesta y la vigilancia general a través de la detección de señal (Roberts y Young, 2022). Además de los TRC, en humanos se utilizan test neuropsicológicos para evaluar los diferentes componentes de la atención. Para la evaluación de la focalización atencional, se usa el subtest de clave de símbolos del WISC-V (Wechsler Intelligence Scale for Children, quinta edición), la tarea Stroop y el TMT A y B (*trail making test*). La codificación de la atención según algunos autores puede medirse a través de los subtest de aritmética y dígitos del WISC-V; la capacidad de cambio o alternancia puede medirse con la utilización de dos puntuaciones del WCST (*wisconsin card sorting test*), el porcentaje correcto y el número de categorías utilizadas (De la Torre, 2002).

En animales se utilizan pruebas conductuales análogas al TRC que requieren un funcionamiento atencional óptimo, además de la implicación de otros procesos como la motivación y la inhibición. La tarea de tiempo de reacción en serie de cinco opciones (5-CSRTT, por sus siglas en inglés) es una prueba conductual similar al TRC, que evalúa la capacidad de los animales para dividir espacialmente su atención entre múltiples ubicaciones de señales para seleccionar el estímulo correcto que proporcionará una recompensa. Esta tarea mide tanto la atención sostenida como la atención selectiva a través de la precisión

en la elección (respuestas correctas), la impulsividad en las respuestas prematuras, la flexibilidad cognitiva a través de respuestas perseverativas y el tiempo de espera, así como la velocidad de procesamiento a través de la latencia de respuesta (Callahan y Terry, 2015).

La tarea de rendimiento continuo de cinco opciones (5C-CPT, por sus siglas en inglés) al igual que la tarea anterior, evalúa la capacidad del animal para dividir la atención espacial entre cinco ubicaciones de señales. Esta tarea añade un componente de «no objetivo», en el que se iluminan los cinco agujeros, lo que requiere que el sujeto inhiba la selección de la opción. Tiene las mediciones estándar de la tarea 5-CS-RTT, añadiendo un análisis de la detección de señales debido al ensayo de no objetivos (Callahan y Terry, 2015).

La prueba de Rendimiento Continuo para Roedores con pantalla táctil es una prueba reciente que utiliza una interfaz de pantalla táctil para la presentación de estímulos de forma centralizada, eliminando la atención dividida. Los estímulos que se presentan son objetivos y no objetivos, funcionando como una tarea *Go/No-go*. Evalúa principalmente vigilancia e impulsividad; además es más consistente con las TRC clínicas tradicionales (Callahan y Terry, 2015).

Por otro lado, la tarea de atención sostenida implica una secuencia de pruebas que incluye un número equilibrado de ensayos con señal (existe un estímulo objetivo) y sin señal (sin estímulo objetivo). Los animales deben mantener la atención durante toda la tarea respondiendo a la presentación del estímulo objetivo. La tarea se realiza típicamente con la luz de la jaula encendida por lo que el animal debe prestar atención al panel central donde aparecerá el estímulo visual (ensayo de señal) o la ausencia de señal (ensayo sin señal) que varía en tiempo e intensidad. Tras la presentación del ensayo, se presentan dos palancas y el sujeto debe seleccionar de manera correcta la palanca en función del tipo de ensayo presentado para recibir una recompensa. Posee cuatro medidas principales: aciertos (presión de la palanca correcta en el ensayo de señal), fallos (presión de la palanca incorrecta en el ensayo sin señal), rechazos correctos (presiona la palanca correcta

en un ensayo sin señal) y falsas alarmas (presiona la palanca de señal cuando no hubo la señal objetivo). Se puede añadir una medida de omisiones, cuando no se presiona ninguna palanca, y la latencia de respuestas. Existe una condición distractora de esta tarea, donde la luz de la jaula parpadea constantemente, incrementando las demandas atencionales (Lustig *et al.*, 2013).

Estas pruebas tienen similitudes con las pruebas utilizadas en humanos, aunque también presentan limitaciones. La 5-CSRTT no cuenta con ensayos de no objetivo que permitan evaluar las tasas de rechazo correcto y falsas; esto impide que se pueda evaluar el rendimiento general en roedores utilizando la detección de señales. La tarea de atención sostenida incluye ensayos sin señal, lo que permite medir el rendimiento general a través de la detección de señales. Por otro lado, la 5C-CPT mide tanto atención como impulsividad, siendo más consistente con las medidas en humanos. La prueba más utilizada en estudios con roedores para medir la atención es la 5-CSRTT (Groom y Cortese, 2022).

Además de evaluar la atención mediante medidas conductuales, se han usado también métodos neurofisiológicos y técnicas de imagen para complementar estos enfoques. Las técnicas más utilizadas para estudiar la actividad cerebral incluyen la electroencefalografía, que registra la actividad eléctrica del cerebro, y los potenciales relacionados con eventos, que miden respuestas ante estímulos específicos. Estas técnicas tienen la ventaja de su alta resolución temporal, lo que permite analizar los diferentes componentes del proceso atencional. Por otro lado, la magnetoencefalografía ofrece alta resolución temporal y espacial al registrar los campos magnéticos generados por la actividad neural. Aunque con una limitada resolución temporal, también se han usado técnicas de neuroimagen, como la resonancia magnética funcional (fMRI, por sus siglas en inglés) que permite identificar áreas activas mediante la señal BOLD (*blood oxygen level dependent*), o la tomografía por emisión de positrones que evalúa la actividad metabólica cerebral (Wallace *et al.*, 2015).

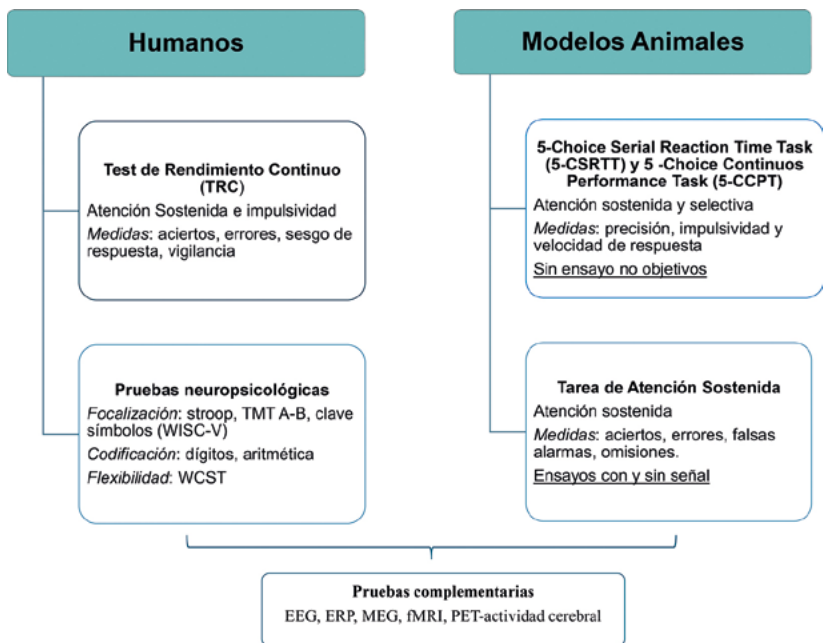


Figura 1.1. Principales tareas empleadas en el estudio de la atención en humanos y modelos animales. Las técnicas complementarias indicadas en la figura corresponden a EGG (electroencefalografía), ERP (potenciales relacionados con eventos), MEG (magnetoencefalografía), fMRI (resonancia magnética funcional), PET (tomografía por emisión de positrones)

En definitiva, la investigación sobre la atención se ha realizado principalmente mediante pruebas conductuales en humanos y modelos animales. En humanos, se emplean herramientas como el TRC para evaluar la atención sostenida e impulsividad, y pruebas neuropsicológicas como el WISC-V, la tarea Stroop y el *trail making test* para analizar distintos componentes atencionales. En modelos animales, se utilizan tareas análogas como la 5-CSRTT y la TRC en roedores, adaptadas a sus capacidades. Además, técnicas neurofisiológicas como

electroencefalografía y resonancia magnética funcional permiten estudiar la actividad cerebral asociada a la atención, proporcionando una comprensión integral de su base neurobiológica y expresión conductual. La figura 1.1 muestra una clasificación de las principales tareas utilizadas en el estudio de la atención en humanos y modelos animales, incluyendo los componentes evaluados y las técnicas complementarias.

1.3. Factores que afectan la atención

La atención es un proceso psicológico que permite a los individuos seleccionar y procesar información relevante del entorno para guiar su comportamiento de manera eficaz. Sin embargo, su funcionamiento no es estático, sino que está influenciado por diversos factores internos y externos que pueden modular su eficiencia. Entre estos factores, la fatiga, la motivación, las emociones y el estrés juegan un papel crucial, afectando tanto a la concentración como a la capacidad de mantener el enfoque en tareas específicas.

1.3.1. Influencia de la fatiga

En la investigación experimental, la fatiga se define como una laguna en la atención sostenida. Un sujeto puede presentar fatiga de rasgo o de estado, siendo esta última la que se relaciona con el mantenimiento atencional en una tarea durante un periodo prolongado de tiempo. La fatiga se detecta a través de cambios respecto al nivel basal de las respuestas a tareas complejas, provocando una disminución en el rendimiento atencional debido al agotamiento de los recursos cognitivos. Esta disminución del rendimiento se ve reflejada en una reducción de la precisión, un aumento de los tiempos de reacción y un incremento en los errores relacionados con un mayor grado de distraibilidad (Hanzal *et al.*, 2024; Pitts y Bhatt, 2023).

El aumento de errores se ve influenciado por la fatiga, aunque la capacidad para procesar la información relevante no parece afectada. Faber *et al.* (2012) encontraron en su estudio una afectación mayor de la atención selectiva durante el procesamiento visual, particularmente a la hora de suprimir la información importante. Además, algunos autores sostienen que el inicio subjetivo y objetivo de la fatiga ocurre en tareas de larga duración, generalmente entre los veinte y treinta minutos. Existen evidencias de que la fatiga afecta estructuras corticales involucradas en el proceso atencional y también puede influir en otras funciones cognitivas como la planificación, la toma de decisiones y la monitorización de la acción (Pitts y Bhatt, 2023).

Por otra parte, Hopstaken *et al.* (2015) analizaron los efectos de la fatiga en una tarea atencional, encontrando que esta afectó la eficiencia en el procesamiento de la tarea, pero sin estar relacionada con un aumento en la distraibilidad. Los autores sugieren que la fatiga podría actuar como una señal de protección para evitar un gasto excesivo de energía en una tarea que el sujeto ya no considera suficientemente gratificante. Según estos resultados, el desequilibrio entre los costos y las recompensas de la tarea puede restablecerse al aumentar o cambiar las recompensas, lo que indica que la fatiga está vinculada a un mecanismo motivacional que influye en los procesos atencionales.

En resumen, la fatiga afecta la atención reduciendo la precisión y eficiencia del procesamiento de la información, aumentando los tiempos de reacción y los errores. Aunque no altera directamente el procesamiento de información relevante, influye en la motivación y en el equilibrio entre coste y recompensa, revelando una interacción compleja entre factores cognitivos y emocionales en la atención sostenida.

1.3.2. Efecto del estrés

El estrés se manifiesta cuando existe una diferencia entre los recursos disponibles y los que la tarea demanda. Mantener la atención a pesar

de las distracciones externas requiere activar un mecanismo de control compensatorio para preservar el rendimiento. Según el enfoque de control energético, mantener un rendimiento estable en situaciones de estrés es un proceso activo en el que la persona debe organizar y administrar sus recursos (Hockey, 1997).

La capacidad atencional puede verse gravemente afectada por el estrés, especialmente el estrés crónico, ya que este interfiere con las redes atencionales descritas previamente. Las personas que experimentan estrés crónico presentan una menor precisión en la ejecución de las tareas, así como tiempos de reacción más largos, particularmente en situaciones que requieren de la atención sostenida o de toma de decisiones. En condiciones de estrés crónico, se observan afectaciones en la red de orientación, lo que disminuye la capacidad para procesar señales emocionales y dirigir la atención hacia estímulos relevantes. Esto conlleva un aumento de la distraibilidad y una distribución poco adaptativa de los recursos atencionales (Liu *et al.*, 2020).

Sin embargo, no todos los estresores afectan de la misma manera. Existen estudios que sugieren que hay niveles óptimos de estrés, dependiendo de la tarea. En tareas complejas, el estrés puede afectar negativamente el rendimiento atencional, mientras que, en tareas más sencillas o automatizadas, el estrés puede mejorar el rendimiento (Arnsten, 2009; Shields *et al.*, 2019). Las tareas menos afectadas por factores estresantes son las habituales, que involucran los circuitos de los ganglios basales. En cambio, las tareas más complejas activan el córtex prefrontal, el cual es particularmente vulnerable al estrés. Además, el grado de control percibido por el individuo sobre la tarea influye en el deterioro de su rendimiento: cuando una persona percibe cierto grado de control sobre la tarea, el impacto del estrés en el rendimiento es menor incluso en tareas complejas (Arnsten, 2009).

Hockey (1997) propone un modelo de esfuerzo de dos niveles. El primer nivel, denominado «bajo», corresponde al esfuerzo requerido para completar la tarea sin exceder los límites del individuo. El segundo nivel, denominado «superior», se activa en situaciones que demandan

tareas complejas o situaciones estresantes. En este nivel, la motivación y el valor subjetivo de la tarea son determinantes para el mantenimiento del rendimiento. En situaciones de alta carga de trabajo o estrés, es común priorizar la tarea principal, como ocurre en el caso de la fatiga.

La capacidad de adaptación al estrés depende de la motivación del individuo, su bienestar emocional y su nivel de fatiga. Las personas pueden afrontar el estrés mediante un esfuerzo activo o pasivo. El esfuerzo activo implica abordar la tarea de manera eficaz, sin llegar a un estado elevado de estrés, lo que permite un aumento controlado del esfuerzo. En cambio, el afrontamiento pasivo ocurre cuando el sistema de control de esfuerzo se ve saturado. Como consecuencia, el individuo reduce la precisión o la velocidad de respuesta para conservar energía, lo que disminuye su rendimiento (Hockey, 1997).

En definitiva, el estrés afecta la atención influyendo en la precisión y los tiempos de reacción en tareas que requieren concentración y toma de decisiones. Su impacto varía según la naturaleza de la tarea y el control percibido por el individuo. Además, la adaptación al estrés depende de la motivación y el bienestar general, determinando si se afronta de manera activa o pasiva.

1.3.3. Efecto de la motivación

El impulso de dedicarse a una tarea o buscar nuevas experiencias proviene de un equilibrio entre los costos y las recompensas esperadas. La motivación se vincula con la implicación que una persona muestra ante una tarea, incluso cuando esta suponga un esfuerzo mental considerable. Así, cuando las recompensas son más atractivas, la motivación del individuo aumenta. Por el contrario, cuando la relación entre costos y beneficios se vuelve desfavorable, la motivación disminuye, lo que conlleva un aumento en la distraibilidad (Hopstaken *et al.*, 2015). En términos generales, la motivación es un concepto amplio que abarca los factores que influyen en la activación, dirección e intensidad del

comportamiento, y puede manifestarse tanto de forma implícita como explícita (Wulf y Lewthwaite, 2016).

Diversas investigaciones han identificado problemas motivacionales en personas con deficiencias atencionales. La motivación está estrechamente relacionada con la atención, ya que facilita el comportamiento autorregulado y orientado hacia metas (Rueda *et al.*, 2023; Wasserman, 2012). Durante una tarea que requiere atención sostenida, el rendimiento de los sujetos varía con el tiempo. Este decrecimiento en el rendimiento puede explicarse por la fatiga y la disminución de la motivación. De hecho, algunos estudios sugieren que la duración de la tarea es un factor importante que influye en la reducción del rendimiento en tareas de atención sostenida. Aunque un impulso motivacional, como una recompensa, puede mejorar temporalmente el rendimiento, no es suficiente para restablecer el nivel basal (Reteig *et al.*, 2019). Así, la motivación es clave para mantener un rendimiento atencional constante, aunque debe combinarse con otros factores para lograrlo.

Además, la selección atencional puede ser modulada por la contingencia de recompensa, lo que incrementa tanto la rapidez como la precisión de las respuestas. Esto está relacionado con el sistema dopaminérgico, que intensifica la representación perceptual de los estímulos asociados a una recompensa (Bourgeois *et al.*, 2016). Entre las características que afectan la motivación se encuentran las expectativas sobre el rendimiento, la retroalimentación positiva, el automodelado, la percepción de la dificultad de la tarea, las concepciones sobre la habilidad, las recompensas extrínsecas y el afecto positivo. Las expectativas sobre el rendimiento tienen un impacto directo en la atención, ya que unas expectativas altas favorecen el enfoque en la tarea, mejorando el rendimiento y reduciendo las distracciones (Wulf y Lewthwaite, 2016).

Por último, la expectativa de recompensa parece ayudar a las personas a manejar mejor las distracciones emocionales. Esta expectativa activa áreas cerebrales como el estriado ventral y las regiones frontales y parietales, lo que mejora el control atencional y permite una mejor

gestión de los distractores emocionales. Sin embargo, la influencia de la recompensa en el procesamiento emocional puede depender de factores como el tipo de estímulos emocionales y el tiempo transcurrido entre la señal de recompensa y la tarea (Padmala *et al.*, 2019).

La motivación es fundamental para el rendimiento atencional, ya que influye en el enfoque y la gestión de distracciones. Factores como la recompensa y la retroalimentación afectan la atención, mientras que el sistema dopaminérgico regula la percepción de estímulos relevantes. No obstante, la motivación por sí sola no es suficiente, ya que debe complementarse con el control cognitivo para mantener una atención sostenida.

1.3.4. El papel de las emociones

La emoción es otro de los factores que interactúan con la atención, como ya se mencionó previamente. La carga emocional de un estímulo puede afectar la capacidad atencional de una persona, incluso captando su atención de forma involuntaria y manteniéndola enfocada durante más tiempo. La influencia emocional no solo orienta la atención, sino que también facilita y mejora la percepción y el procesamiento de la información. A nivel cerebral, la amígdala juega un papel clave en este proceso (Brosch *et al.*, 2013).

Para respaldar la relación entre emoción y atención, se han realizado tareas de búsqueda visual en las que los participantes detectan más rápidamente los estímulos con carga emocional. Lo mismo ocurre en otros tipos de tareas, donde se observa una respuesta más rápida cuando el objetivo reemplaza una señal emocional. Este fenómeno se debe a la priorización automática de la información sensorial. Los estudios con resonancia magnética funcional refuerzan estos hallazgos, mostrando una mayor activación de la amígdala y las áreas sensoriales del cerebro al procesar estímulos emocionales. Así, la emoción influye directamente sobre la atención, priorizando el procesamiento

de estímulos emocionalmente significativos. Este mecanismo, mediado por la amígdala y las redes atencionales corticales, facilita la detección rápida de eventos inesperados, pero emocionalmente relevantes, que se convierten en el foco de nuestra atención, evaluación y acción (Brosch *et al.*, 2013).

Un comportamiento adaptativo requiere de interacciones recíprocas entre la atención y la emoción. El impacto de la emoción sobre la atención debe ser regulado para que los estímulos emocionales reciban la saliencia apropiada, dependiendo del momento o contexto en el que se encuentre el individuo. Numerosos estudios muestran un retraso en las tareas atencionales de las redes de orientación y ejecutiva cuando se presenta un estímulo emocional. Así, por ejemplo, Cohen *et al.* (2010) exploraron la relación entre atención y emoción, demostrando cómo los estímulos emocionales afectan los procesos atencionales. Sus resultados indican que los estímulos negativos interfieren con el rendimiento en tareas automáticas y sencillas, retrasando los tiempos de reacción, lo que podría interpretarse como una respuesta adaptativa ante amenazas potenciales. Además, los procesos ejecutivos parecen mitigar el impacto emocional cuando es necesario resolver conflictos atencionales. Esto sugiere la existencia de un mecanismo regulador de tipo *top-down*, que ajusta la emoción según la demanda cognitiva. En situaciones que requieren un alto procesamiento cognitivo, como la resolución de conflictos, la atención regula las emociones para facilitar una respuesta rápida y adaptativa (Cohen *et al.*, 2010).

La emoción y la atención están estrechamente vinculadas, ya que los estímulos emocionales captan automáticamente la atención y facilitan su procesamiento. La amígdala desempeña un papel clave al modular la respuesta atencional ante estos estímulos. Sin embargo, es necesario regular esta influencia para evitar interferencias en tareas cognitivas exigentes. Los procesos ejecutivos son esenciales para esta regulación, permitiendo un control atencional eficaz y respuestas adaptativas en entornos cambiantes.

1.4. Atención y trastornos psicológicos

La atención es un proceso cognitivo crucial que nos permite centrarnos en estímulos específicos y llevar a cabo tareas de manera eficaz. Sin embargo, existen diversos trastornos donde esta capacidad se ve afectada.

1.4.1. Déficit de atención e hiperactividad

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) es considerado un trastorno del neurodesarrollo que se asocia con dificultades en la atención y el control del comportamiento. La etiología del TDAH ha sido ampliamente discutida e investigada en los últimos años. Se ha planteado que este trastorno surge de una variedad de alteraciones neurológicas, incluyendo desequilibrios de neurotransmisores en el córtex prefrontal y la red frontoparietal (Haigh *et al.*, 2024). Algunos autores sugieren que las dificultades que presentan los niños con TDAH son consecuencia de alteraciones en las funciones ejecutivas. Diversos estudios respaldan esta idea, observando deficiencias en la inhibición conductual, la memoria de trabajo, la autorregulación emocional y las habilidades para planificar y organizar. Además, se han demostrado dificultades en la capacidad de alerta y en la habilidad para evitar distracciones. Investigaciones realizadas con realidad virtual han mostrado un mayor impacto de los distractores en el rendimiento de los niños con TDAH (Haigh *et al.*, 2024; Miklós *et al.*, 2019).

Miklós *et al.* (2019) encontraron en su estudio tiempos de reacción más elevados en tareas atencionales en niños con TDAH sin medicar, así como deficiencias en la función de alerta. Los niños que no tomaban medicación mostraron una tasa más alta de omisiones y errores, tanto en tareas con distractores como en aquellas sin ellos. Esto apoya la idea de que los niños con este trastorno son más sensibles a los distractores debido a dificultades para mantener el foco atencional, siendo más propensos a ser atraídos por estímulos novedosos.

Abramov *et al.* (2019) obtuvieron resultados similares respecto a las dificultades atencionales relacionadas con la red de alerta y la red ejecutiva, observando tiempos de reacción más prolongados y una menor precisión en los sujetos con TDAH. Sin embargo, su estudio no encontró diferencias significativas en la red de orientación respecto a los sujetos control. A nivel de conectividad, se identificaron patrones de actividad diferentes en ambos hemisferios en personas con el trastorno, específicamente en áreas temporales relacionadas con la red de alerta. Estos hallazgos se obtuvieron a partir del análisis de los potenciales relacionados con eventos registrados durante la prueba psicofisiológica de redes atencionales, que permite evaluar la eficiencia de las redes de alerta, orientación y control ejecutivo. Este patrón diferencial de actividad en el área temporal se asocia con dificultades en la atención sostenida. Según Abramov *et al.* (2019), la información irrelevante produce una sobrecarga en la actividad cerebral, afectando a las funciones de atención selectiva y sostenida, y disminuyendo la eficiencia de la red de alerta. Como mecanismo de compensación, los sujetos con TDAH parecen reclutar recursos en la corteza visual para resolver conflictos y mejorar el rendimiento, dependiendo en menor medida de las redes atencionales.

Algunos autores sostienen que los lapsus de atención periódicos que presentan estos sujetos se deben a disfunciones en los circuitos neuroanatómicos cortico-estriado-talámico-corticales, lo cual produce fluctuaciones periódicas y aumentos en el tiempo de reacción en niños. La variabilidad en los tiempos de reacción es una característica notable del TDAH, siendo la edad un factor influyente. Así, los niños presentan tiempos de reacción más prolongados en comparación con los adultos. En la población adulta, el TDAH muestra una gran heterogeneidad cognitiva, variando en el tipo de dificultades y en la magnitud de las alteraciones. Esta heterogeneidad puede verse influenciada por trastornos comórbidos, el uso de medicación o las estrategias compensatorias empleadas (Mohamed *et al.*, 2021).

El TDAH es un trastorno del neurodesarrollo que afecta la atención y el control ejecutivo debido a alteraciones en redes neurales específicas, lo que explica su sensibilidad a los distractores y la variabilidad en los tiempos de reacción. Comprender estos mecanismos es esencial para desarrollar intervenciones terapéuticas más eficaces, tanto farmacológicas como de entrenamiento cognitivo personalizado.

1.4.2. Trastornos del espectro autista y atención

El trastorno del espectro autista (TEA) es también un trastorno del neurodesarrollo que, al igual que el TDAH, presenta alteraciones en las redes atencionales y en las funciones ejecutivas. La prevalencia global del TEA se estima en un 0,77 % de los niños, mientras que el TDAH afecta aproximadamente al 8 % de la población infantil (Ayano *et al.*, 2023; Issac *et al.*, 2025).

Ambos trastornos, comparten ciertas similitudes en su impacto sobre el desarrollo cognitivo y conductual. Las características principales del TEA incluyen dificultades en las habilidades sociales, déficits en el desarrollo del lenguaje y comportamientos repetitivos y estereotipados. Un 70 % de los diagnósticos de TEA son comórbidos o presentan síntomas clínicamente significativos de TDAH (Allen y Courchesne, 2001; Braconnier y Siper, 2021; Demetriou *et al.*, 2019). Igualmente, los diagnósticos de TDAH presentan síntomas elevados de TEA y ambos trastornos se asocian con déficits ejecutivos, como se mencionó anteriormente. Estos déficits incluyen dificultades en la planificación de respuestas, deterioro en el cambio atencional y problemas en la inhibición de la respuesta. En niños con TEA, la flexibilidad atencional se encuentra más deteriorada (Gargaro *et al.*, 2018). Aunque el déficit atencional no es considerado el núcleo del TEA, ha sido ampliamente estudiado debido a su influencia en otros aspectos cognitivos como el aprendizaje y el desarrollo de habilidades (Allen y Courchesne, 2001; Braconnier y Siper, 2021; Demetriou *et al.*, 2019).

Gargaro *et al.* (2018) realizaron un estudio para investigar los déficits en el cambio atencional. Su objetivo era determinar si los problemas de cambio de atención en personas con TEA estaban relacionados con los síntomas del TDAH. Encontraron tiempos de respuesta más prolongados en participantes con comorbilidad entre ambos trastornos y en aquellos con solo TDAH. Los niños con TEA responden a un rango limitado de estímulos ambientales, fenómeno que algunos autores han denominado «sobreselección de estímulos», sugiriendo una focalización excesiva de la atención (Allen y Courchesne, 2001). Sin embargo, también presentan un alto grado de distraibilidad.

El TEA se manifiesta de diferentes maneras según el tipo de atención afectada, por lo que se refiere a la atención selectiva, los afectados por el trastorno pueden mostrar un enfoque de atención anormalmente estrecho o amplio, dependiendo de factores como la naturaleza de los estímulos, sus preferencias individuales y la anatomía del lóbulo parietal (Allen y Courchesne, 2001). Respecto a la atención sostenida, estos individuos pueden mantener la atención de manera efectiva en ciertos contextos, como lo demuestran estudios con el TRC (Allen y Courchesne, 2001). A pesar de no presentar déficits en estas pruebas, se han identificado alteraciones estructurales y de activación en el lóbulo frontal, que se manifiestan en situaciones donde la atención requiere la interacción con otras áreas cerebrales, como las regiones límbicas (Allen y Courchesne, 2001). En lo que respecta a la atención espacial, las personas con TEA parecen tener dificultades para desenganchar la atención, asociadas a cambios estructurales en el lóbulo parietal y el cerebelo, lo que también provoca dificultades para orientar la atención de manera rápida y efectiva (Allen y Courchesne, 2001). Mientras que los sujetos con TDAH presentan una red de orientación intacta, en el TEA se observa un deterioro significativo. Finalmente, algunos estudios sugieren que la atención en personas con TEA se mueve de manera lenta y errática, lo que provoca dificultades en el cambio atencional (Allen y Courchesne, 2001). Estas evidencias reflejan un rendimiento atencional con un patrón de fortalezas y debilidades. Aunque

presentan dificultades para distribuir la atención, cuando logran enfocarla, su rendimiento es similar al de los participantes en el grupo control, excepto en situaciones influenciadas por un refuerzo social. Esto podría estar relacionado con interacciones atípicas entre las áreas cerebrales vinculadas a la atención y aquellas asociadas con la respuesta emocional (Allen y Courchesne, 2001).

En conclusión, el TEA y el TDAH comparten alteraciones en las redes atencionales y las funciones ejecutivas, sugiriendo una relación entre ambos trastornos del neurodesarrollo. Aunque el déficit atencional no es central en el TEA, afecta al aprendizaje y al desarrollo de habilidades. Las diferencias en la flexibilidad atencional, orientación y cambio de atención entre ambos trastornos reflejan patrones atípicos que pueden explicarse por anomalías neuroanatómicas en diversas regiones cerebrales.

1.4.3. Rehabilitación cognitiva en pacientes que presentan lesiones cerebrales

Tras diferentes tipos de lesión cerebral, incluidos traumatismos, accidentes cerebrovasculares y otras patologías, suelen producirse déficits cognitivos, siendo los más comunes las alteraciones en la atención, la concentración, la memoria y las funciones ejecutivas (Bogdanova *et al.*, 2016; Michel y Mateer, 2006; Ponsford *et al.*, 2023; Virk *et al.*, 2015). La atención es particularmente relevante, ya que influye en otros procesos psicológicos como la memoria. En la fase inicial de recuperación, los procesos atencionales básicos, como la atención focalizada, tienden a restablecerse con mayor rapidez, mientras que los procesos atencionales de orden superior suelen permanecer afectados durante más tiempo. Estos déficits pueden provocar dificultades como una orientación excesiva hacia estímulos novedosos, deterioro en la velocidad de procesamiento, dificultades en la atención dividida y en la memoria de trabajo. Por ello, es fundamental que toda persona con

lesión cerebral, independientemente del tipo de lesión, se someta a una evaluación neuropsicológica para identificar sus dificultades y fortalezas (Bogdanova *et al.*, 2016; Michel y Mateer, 2006; Ponsford *et al.*, 2023; Virk *et al.*, 2015).

Dada la relevancia de los procesos atencionales, su rehabilitación es un aspecto clave en la recuperación. Para ello, se implementan tareas repetitivas que aumentan progresivamente la demanda atencional de manera jerárquica, con el objetivo de estimular y fortalecer los sistemas atencionales a través de la activación repetida. En las primeras fases, los ejercicios consisten en tareas de laboratorio de atención básicas, como la detección de estímulos visuales durante periodos prolongados (vigilancia sostenida), la identificación de estímulos objetivos entre distractores (atención selectiva y tareas *Go/No-go*) y la realización de ejercicios simples de atención alternada, diseñados para entrenar cada componente atencional de manera controlada y progresiva. Conforme se logran avances, el tratamiento se orienta a la práctica de habilidades funcionales en contextos de la vida diaria. Uno de los programas más utilizados es el entrenamiento de procesos de atención (APT, por sus siglas en inglés), que sigue precisamente este enfoque jerárquico: en sus fases iniciales emplea tareas estructuradas de laboratorio para entrenar de forma sistemática los cinco componentes clave de la atención: sostenida, focalizada, selectiva, alternada y dividida. En versiones más recientes, como el APT-III, se incorpora un mayor énfasis en estrategias compensatorias y actividades funcionales aplicadas a la vida cotidiana (Ponsford *et al.*, 2023).

Además del entrenamiento cognitivo estructurado, existen enfoques complementarios como el *biofeedback* con electroencefalografía, basado en un procedimiento de condicionamiento operante. A través de la retroalimentación en tiempo real, la persona aprende a modificar la frecuencia, amplitud y coherencia de sus ondas cerebrales, facilitando mejoras en la atención. Este método ha demostrado ser útil tanto en sujetos con TDAH como en aquellos con lesiones cerebrales, contribuyendo a la reducción de déficits atencionales e incluso mejorando

la atención en sujetos sanos (Michel y Mateer, 2006; Ponsford *et al.*, 2023). Otro enfoque innovador en la rehabilitación cognitiva es el uso de entrenamientos asistidos por ordenador y la realidad virtual. Estas tecnologías permiten simular actividades relacionadas con la audición y la visión, combinando los principios de la ciencia cognitiva con herramientas informáticas avanzadas. La evidencia sugiere que estos entrenamientos son tan eficaces como los métodos tradicionales, con la ventaja adicional de mejorar el estado de ánimo de los pacientes gracias a la retroalimentación auditiva y visual. Además, la realidad virtual facilita una evaluación integral de la función cognitiva y motora en un entorno más cercano a la vida cotidiana, proporcionando un marco óptimo para la práctica de habilidades en contextos realistas (Dang *et al.*, 2017).

La efectividad de cualquier programa de rehabilitación atencional depende no solo del enfoque terapéutico, sino también de diversos factores individuales y contextuales. Aspectos como la gravedad de la lesión, el tiempo transcurrido desde que se produjo la lesión, la ubicación o la naturaleza del daño cerebral influyen en los resultados del tratamiento. Asimismo, características personales como la edad, la motivación y el nivel educativo del paciente pueden impactar en la respuesta a la intervención. Para evaluar la efectividad del entrenamiento, se deben considerar estos factores junto con variables como el tipo de habilidades entrenadas, la duración, la intensidad, la frecuencia y el entorno en el que se lleva a cabo (Michel y Mateer, 2006; Ponsford *et al.*, 2023).

En conclusión, la rehabilitación atencional tras una lesión cerebral es un proceso complejo que requiere un enfoque multidimensional, combinando intervenciones estructuradas con estrategias personalizadas. La combinación de técnicas tradicionales con innovaciones tecnológicas ofrece nuevas oportunidades para mejorar la recuperación, siempre adaptando el tratamiento a las necesidades individuales de cada paciente.

1.5. Aplicaciones clínicas en psicología y psiquiatría

El control atencional contribuye significativamente a la capacidad de autorregulación emocional, favoreciendo el bienestar psicológico. Se ha observado que una mayor capacidad de control atencional se asocia con una mayor resiliencia emocional, una percepción elevada de autoeficacia y una afectividad positiva. Por el contrario, un control atencional deficiente puede aumentar la vulnerabilidad a la ansiedad y a la evitación experiencial (Harley, 2018). En los siguientes apartados, se explorará la relación entre la atención y diversas terapias cognitivo-conductuales que han demostrado ser eficaces en el tratamiento de trastornos como la ansiedad y la depresión.

1.5.1. Intervenciones basadas en atención para trastornos de ansiedad

El trastorno de ansiedad en adultos está relacionado con sesgos atencionales que se centran en las amenazas, lo cual contribuye a su desarrollo y mantenimiento (Abend *et al.*, 2018; Mogg y Bradley, 2016). Estos sesgos se basan en procesos como la atención enfocada en uno mismo, que influye en la autoconciencia, la regulación emocional y la toma de decisiones. Algunos autores utilizan la atención autoenfocada como marcador de la eficacia terapéutica, ya que su reducción se correlaciona con el éxito del tratamiento. Para reducir la atención autoenfocada, se emplea la técnica de entrenamiento atencional, que presenta estímulos auditivos mientras se realizan ejercicios atencionales. La técnica de entrenamiento atencional, como parte de la terapia metacognitiva, ha demostrado ser eficaz para reducir la ansiedad (Fergus *et al.*, 2014). Según el estudio de Fergus *et al.* (2014), la técnica de entrenamiento atencional cambia el foco de atención hacia un enfoque externo, mientras que el *mindfulness* aumenta la conciencia de las experiencias internas. Otra intervención importante en el tratamiento

del trastorno de ansiedad es la modificación del sesgo atencional, que se administra a través de un ordenador. Su principal objetivo es reducir la ansiedad al disminuir el sesgo atencional hacia las amenazas, característico de este trastorno. En la modificación del sesgo atencional se presentan simultáneamente estímulos amenazantes y neutrales, y la señal siempre aparece en el lugar del estímulo neutral, lo que ayuda a redirigir la atención. Con la repetición, este proceso se vuelve automático, sin necesidad de instrucciones explícitas (Mogg y Bradley, 2016). El método de sensibilización automática utiliza un enfoque *bottom-up*, en el que el entrenamiento se basa en la exposición repetida a estímulos para generar respuestas automáticas y reducir la ansiedad sin requerir un control consciente. Este tipo de procesamiento es impulsado por la información sensorial y se desarrolla de manera exógena, favoreciendo la habituación y la regulación emocional a través de mecanismos implícitos. Por otro lado, la terapia cognitivo-conductual tradicional emplea estrategias *top-down*, en las que el procesamiento es guiado por la cognición, la conciencia y el control voluntario. En este enfoque, el individuo aprende a identificar y modificar pensamientos disfuncionales mediante instrucciones explícitas y ejercicios estructurados, promoviendo una regulación emocional basada en el razonamiento y la reinterpretación de la situación (Hang *et al.*, 2021). Las terapias de tercera generación, como la terapia basada en *mindfulness*, la terapia de aceptación y compromiso, la terapia metacognitiva y la terapia conductual basada en aceptación, han mostrado eficacia comparable a la terapia cognitivo-conductual para tratar la ansiedad y la depresión. A diferencia de la terapia cognitivo-conductual, estas terapias se centran en la aceptación y el *mindfulness* como mecanismos de cambio, mientras que la Terapia Cognitivo-Conductual se enfoca en la reestructuración de cogniciones desadaptativas. La inclusión del *mindfulness* facilita la práctica de la atención plena, permitiendo a los pacientes identificar y reducir los patrones de procesamiento autorreferencial desadaptativos (Johannsen *et al.*, 2022). Finalmente, algunos estudios han encontrado que la conectividad anormal de la red en

modo por defecto está asociada con trastornos como la ansiedad, el TDAH, el trastorno de estrés postraumático, la esquizofrenia, el Alzheimer y el TEA. En este sentido, el *mindfulness* puede ser útil para entrenar la atención y reducir o mitigar la conectividad anormal en esa red (Sood y Jones, 2013).

En conclusión, los procesos atencionales son fundamentales en el desarrollo, mantenimiento y tratamiento de trastornos como la ansiedad. Estrategias como la técnica de entrenamiento atencional y la modificación del sesgo atencional, junto con enfoques de tercera generación como la terapia basada en *mindfulness*, han demostrado eficacia en la reducción de la ansiedad, fomentando la atención externa y la aceptación plena. Estos enfoques, al reestructurar patrones de procesamiento atencional y autorreferencial, ofrecen alternativas prometedoras a las terapias tradicionales, destacando la atención como un mecanismo clave para la regulación emocional y el bienestar.

1.5.2. Tratamientos atencionales en depresión

El trastorno depresivo se caracteriza por la presencia de abulia, apatía y anhedonia, afectando tanto al bienestar emocional como físico de la persona. En el caso de la depresión recurrente, la característica principal es una mayor reactividad cognitiva, lo que facilita que los estados de ánimo desencadenen sesgos negativos y rumiativos (Solem *et al.*, 2017). La terapia cognitiva basada en el *mindfulness* ha demostrado ser eficaz en el tratamiento de la depresión, especialmente en la prevención de recaídas. Esta terapia utiliza la regulación adaptativa de la atención y la conciencia del momento presente como herramientas esenciales en el proceso terapéutico. Al mantener una plena conciencia sensorial del momento, se reduce la probabilidad de caer en un estado rumiativo. Una habilidad clave que se enseña a las personas con depresión recurrente en este tratamiento es identificar, distanciarse y desconectarse de los patrones automáticos de rumiado depresivo, redirigiendo

la atención hacia la percepción corporal del momento presente (Solem *et al.*, 2017; Van der Velden *et al.*, 2023).

De manera similar a lo que ocurre en la ansiedad, la red en modo por defecto se ha vinculado con la depresión, junto con la red de saliencia. La red de saliencia es una red cerebral involucrada en la detección y priorización de estímulos relevantes, así como en la integración de información interoceptiva, autonómica y emocional. Sus principales regiones incluyen la ínsula anterior, la corteza cingulada anterior dorsal y la corteza prefrontal dorsolateral, y está implicada en procesos cognitivos como la atención, la regulación emocional y el procesamiento de información relacionada con las sensaciones corporales. Ambas redes son relevantes en el desarrollo de la sintomatología depresiva, la rumiación y la predicción de la respuesta al tratamiento. Además, se ha observado que ambas redes responden a intervenciones basadas en *mindfulness* (Sood y Jones, 2013; Van der Velden *et al.*, 2023). En su investigación, Van der Velden *et al.* (2023) encontraron que la terapia basada en *mindfulness* reduce la conectividad de la Red de Saliencia y otras estructuras cerebrales. Este cambio neural se asocia con un aumento en la capacidad de control atencional y una mejora en la atención sostenida. Harley (2018) también destaca la terapia basada en *mindfulness* como una opción terapéutica efectiva para personas con depresión recurrente.

Por otro lado, la terapia meta-cognitiva sostiene que la depresión se mantiene debido a un estilo de pensamiento perseverante, conocido como síndrome cognitivo-atencional. Este síndrome incluye pensamientos repetitivos, como la preocupación y la rumiación, así como comportamientos poco adaptativos como la evitación. La terapia meta-cognitiva busca interrumpir este estilo de pensamiento mediante el entrenamiento de la atención, el *mindfulness* y experimentos conductuales. Las técnicas utilizadas tienen como objetivo recuperar la flexibilidad atencional y fortalecer el control ejecutivo para interrumpir el síndrome cognitivo-atencional. La terapia meta-cognitiva se considera altamente eficaz para trastornos como la depresión y la ansiedad

(Normann *et al.*, 2014; Solem *et al.*, 2017). Por su parte, la modificación del sesgo atencional, también mencionada anteriormente, ha mostrado ser efectiva en el tratamiento de la depresión al aumentar el sesgo atencional positivo (Dai *et al.*, 2019).

Otra línea de intervención dirigida a la mejora atencional en el contexto de la depresión incluye la estimulación cerebral no invasiva, como la estimulación magnética transcraneal (TMS, por sus siglas en inglés) y la estimulación transcraneal por corriente (tDCS, por sus siglas en inglés). La depresión es la patología psiquiátrica más estudiada para ambas técnicas, incluyendo la depresión resistente al tratamiento y la depresión bipolar directa (Croarkin *et al.*, 2024; Koutsomitros *et al.*, 2021; Lee *et al.*, 2025; Rezaei *et al.*, 2025). La TMS ha demostrado eficacia clínica especialmente en protocolos de rTMS de alta frecuencia sobre el córtex prefrontal dorsolateral izquierdo, buscando modular redes asociadas al estado de ánimo y mejorar la sintomatología depresiva (Koutsomitros *et al.*, 2021). La tDCS, aunque principalmente experimental, ha mostrado reducción de los síntomas depresivos y se ha desarrollado incluso en protocolos domiciliarios supervisados, con buen perfil de seguridad, si bien requiere monitorización por riesgo de episodios de manía o hipomanía (Kang *et al.*, 2024; Rezaei *et al.*, 2025).

Además de su efecto sobre la depresión, estas técnicas se asocian con mejoras atencionales. En el caso de la tDCS, se ha observado reducción de la inatención e impulsividad en adultos con TDAH, así como mejoras en control inhibitorio y precisión de respuestas en adolescentes al estimular el córtex prefrontal dorsolateral, lo que sugiere un efecto beneficioso sobre la función ejecutiva y la atención (Leffa *et al.*, 2022). Por su parte, la TMS se ha empleado como herramienta diagnóstica e investigativa para evaluar déficits de inhibición cortical en niños y adolescentes con TDAH, proporcionando biomarcadores neurofisiológicos de los problemas de control atencional a través de medidas como el periodo silente ipsilateral y la inhibición intracortical de intervalo corto (Hameed *et al.*, 2017; Leffa *et al.*, 2022; Ostinelli *et al.*, 2025).

A nivel conductual, intervenciones como el ejercicio físico han mostrado ser útiles para reducir los síntomas depresivos y mejorar componentes de la atención selectiva. Finalmente, los programas de entrenamiento cognitivo computarizado, incluyendo videojuegos y ejercicios cognitivos estructurados, pueden favorecer mejoras atencionales y aliviar parcialmente la sintomatología depresiva, aunque sus beneficios no siempre superan a los de otras intervenciones y las tasas de abandono continúan siendo un desafío en casos de depresión grave (Keller *et al.*, 2019).

En resumen, la depresión afecta el bienestar emocional y físico, y su tratamiento se beneficia de técnicas como la regulación atencional y *mindfulness*. Intervenciones como la terapia cognitiva basada en el *mindfulness*, la terapia meta-cognitiva y la modificación del sesgo atencional son efectivas para reducir los síntomas depresivos y prevenir recaídas, mejorando la atención y patrones cognitivos disfuncionales. Tratamientos complementarios como la estimulación cerebral no invasiva y el ejercicio físico también muestran potencial. Sin embargo, la variabilidad en los efectos y las altas tasas de abandono destacan la necesidad de personalizar las intervenciones y continuar investigando para optimizar su efectividad en diferentes pacientes.

1.6. Farmacología asociada a los estudios de atención

A lo largo de este capítulo, hemos explorado la importancia de la atención en el desarrollo óptimo del individuo. Se ha destacado cómo el déficit en esta función constituye un síntoma central en diversos trastornos psicológicos, como es el caso del TDAH. El estudio de la atención, particularmente en modelos animales, se ha vinculado estrechamente con la investigación de la sintomatología del TDAH. En sujetos con este trastorno, se observa una hipofrontalidad, principalmente en la corteza prefrontal, lo que se asocia con los déficits atencionales tanto a nivel neurológico como comportamental (Groom y Cortese, 2022;

Quintero *et al.*, 2022). El tratamiento farmacológico dirigido a mejorar los déficits atencionales en el TDAH incluye tanto fármacos estimulantes como no estimulantes. Dentro de los estimulantes, se encuentran el metilfenidato y las anfetaminas (dextroanfetamina), ambos considerados tratamientos de primera línea. Estos compuestos actúan aumentando la disponibilidad de dopamina y noradrenalina en el córtex prefrontal, favoreciendo una mayor actividad excitatoria y mejorando el rendimiento atencional (Burk *et al.*, 2018; Golmirzaei *et al.*, 2016; Groom y Cortese, 2022; Quintero *et al.*, 2022). Se ha demostrado que el metilfenidato mejora la precisión en sujetos con lesiones cerebrales traumáticas (Turner y Burne, 2016; Michel y Mateer, 2006). Dentro de los fármacos no estimulantes, se incluyen la clonidina, la guanfacina y la atomoxetina. La atomoxetina es un inhibidor selectivo de la recaptación de noradrenalina, mientras que la clonidina y la guanfacina actúan sobre los receptores adrenérgicos α_2 , mostrando beneficios en la regulación de la atención en el TDAH (Coulthard *et al.*, 2006; Faraone, 2018; Golmirzaei *et al.*, 2016; Ponsford *et al.*, 2023; Van Vyve *et al.*, 2024).

En otras patologías que también presentan déficits atencionales, como el alzhéimer y la enfermedad de párkinson, se recomiendan fármacos inhibidores de la acetilcolinesterasa, como el donepezilo, la rivastigmina y la fisostigmina. Estos fármacos potencian la neurotransmisión colinérgica, mejorando temporalmente la atención. En el caso de la esquizofrenia, se utilizan antipsicóticos típicos y atípicos, siendo estos últimos más eficaces en la reducción de los síntomas negativos, entre los que se incluyen los déficits cognitivos (Burk *et al.*, 2018).

En conclusión, las alteraciones en la atención se han vinculado a disfunciones en circuitos neurales específicos, como el córtex prefrontal, y a desequilibrios en neurotransmisores como la dopamina, noradrenalina y acetilcolina.

Conclusiones

La atención es un proceso cognitivo básico que permite la correcta interacción con el entorno, siendo crucial tanto en la vida cotidiana como en el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas. A lo largo de la historia, diversos teóricos han contribuido a una comprensión más profunda de su naturaleza y funcionamiento, desde los enfoques clásicos de Wundt y James hasta las definiciones más contemporáneas de la ciencia cognitiva. Su estudio ha llevado a la formulación de teorías que explican cómo la atención selecciona los estímulos relevantes para guiar el comportamiento del individuo. Sin embargo, su estudio no se limita solo a la observación de procesamiento de información, sino que también abarca factores como la motivación, la emoción, el estrés y la fatiga, que juegan un papel fundamental en este proceso.

Las investigaciones experimentales, tanto en humanos como en modelos animales, han permitido desarrollar herramientas de medición que incluyen paradigmas conductuales y neurofisiológicos, los cuales ofrecen una visión integral del funcionamiento atencional y su base neurobiológica. A pesar de los avances, es evidente que la atención no es un proceso aislado, sino que está influenciada por factores internos y externos que modifican su eficiencia y capacidad. Trastornos como el TDAH, el TEA, la depresión, la ansiedad y las lesiones cerebrales afectan la atención de diversas formas, lo que resalta la necesidad de enfoques multidimensionales en su tratamiento y rehabilitación.

En el ámbito clínico, las intervenciones farmacológicas y terapéuticas, que incluyen técnicas de regulación atencional y *mindfulness*, han mostrado ser eficaces en la mejora de la atención y el tratamiento de trastornos asociados. A pesar de las dificultades inherentes al tratamiento de estos trastornos, los enfoques combinados y la personalización de las intervenciones continúan siendo esenciales para lograr mejores resultados. La atención sigue siendo un campo de investigación en constante evolución, donde el estudio de su neurobiología y

sus alteraciones en distintos trastornos ofrece nuevas oportunidades para mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Referencias

- Abend, R., de Voogd, L., Saleminck, E., Wiers, R. W., Pérez-Edgar, K., Fitzgerald, A., White, L. K., Salum, G. A., He, J., Silverman, W. K., Pettit, J. W., Pine, D. S., y Bar-Haim, Y. (2018). «Association between Attention Bias to Threat and Anxiety Symptoms in Children and Adolescents». *Depression and Anxiety*, 35(3), 229-238. <https://doi.org/10.1002/da.22706>
- Abramov, D. M., Cunha, C. Q., Galhanone, P. R., Alvim, R. J., de Oliveira, A. M., y Lazarev, V. V. (2019). «Neurophysiological and Behavioral Correlates of Alertness Impairment and Compensatory Processes in ADHD Evidenced by the Attention Network Test». *PloS One*, 14(7), e0219472. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219472>
- Allen, G., y Courchesne, E. (2001). «Attention Function and Dysfunction in Autism». *Frontiers in Bioscience: A Journal and Virtual Library*, 6, D105-D119. <https://doi.org/10.2741/allen>
- Allport, D. A., Antonis, B., y Reynolds, P. (1972). «On the Division of Attention: A Disproof of the Single Channel Hypothesis». *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 24(2), 225-235. <https://doi.org/10.1080/00335557243000102>
- Arnsten A. F. (2009). «Stress Signalling Pathways That Impair Prefrontal Cortex Structure and Function». *Nature Reviews. Neuroscience*, 10(6), 410-422. <https://doi.org/10.1038/nrn2648>
- Ayano, G., Demelash, S., Gizachew, Y., Tsegay, L., y Alati, R. (2023). «The Global Prevalence of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents: An Umbrella Review of Meta-Analyses». *Journal of Affective Disorders*, 339, 860-866. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2023.07.071>

- Bogdanova, Y., Yee, M. K., Ho, V. T., y Cicerone, K. D. (2016). «Computerized Cognitive Rehabilitation of Attention and Executive Function in Acquired Brain Injury: A Systematic Review». *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 31(6), 419-433. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000203>
- Bourgeois, A., Chelazzi, L., y Vuilleumier, P. (2016). «How Motivation and Reward Learning Modulate Selective Attention». *Progress in Brain Research*, 229, 325-342. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2016.06.004>
- Burk, J. A., Blumenthal, S. A., y Maness, E. B. (2018). «Neuropharmacology of Attention». *European Journal of Pharmacology*, 835, 162-168.
- Braconnier, M. L., y Siper, P. M. (2021). «Neuropsychological Assessment in Autism Spectrum Disorder». *Current Psychiatry Reports*, 23(10), 63. <https://doi.org/10.1007/s11920-021-01277-1>
- Broadbent, D. E. (1958). Perception and Communication. En *Pergamon Press EBooks*. <https://doi.org/10.1037/10037-000>
- Brosch, T., Scherer, K. R., Grandjean, D., y Sander, D. (2013). «The Impact of Emotion on Perception, Attention, Memory, and Decision-Making». *Swiss Medical Weekly*, 143, w13786. <https://doi.org/10.4414/smw.2013.13786>
- Callahan, P. M. y Terry, A. V. (2015). «Attention». En Kantak, K., Wettstein, J. (eds.) *Cognitive Enhancement. Handbook of Experimental Pharmacology*, vol 228. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16522-6_5
- Cohen, N., Henik, A., y Mor, N. (2010). «Can Emotion Modulate Attention? Evidence for Reciprocal Links in the Attentional Network Test». *Experimental Psychology (Formerly Zeitschrift Für Experimentelle Psychologie)*, 58(3), 171-179. <https://doi.org/10.1027/1618-3169/a000083>
- Coulthard, E., Singh-Curry, V., y Husain, M. (2006). «Treatment of Attention Deficits in Neurological Disorders». *Current Opinion in Neurology*, 19(6), 613-618. <https://doi.org/10.1097/01.wco.0000247605.57567.9a>
- Croarkin, P. E., Zuckerman, S., Middleton, V. J., Monira, N., Kriske, J., Bowman, J., Kriske, J., Donachie, N., y Downar, J. (2024). «Clinical Outcomes in Adolescents Undergoing Sequential Bilateral 1 Hz/20

- Hz Transcranial Magnetic Stimulation for Treatment Resistant Depression». *Brain Stimulation*, 17(2), 431-433. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2024.03.018>
- Dai, Q., Hu, L., y Feng, Z. (2019). «Attentional Bias Modification Reduces Clinical Depression and Enhances Attention toward Happiness». *Journal of Psychiatric Research*, 109, 145-155. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2018.11.024>
- Dang, B., Chen, W., He, W., y Chen, G. (2017). «Rehabilitation Treatment and Progress of Traumatic Brain Injury Dysfunction». *Neural Plasticity*, 2017, 1582182. <https://doi.org/10.1155/2017/1582182>
- De la Torre, G. G. (2002). «El modelo funcional de atención en neuropsicología». *Revista de Psicología General y Aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 55(1), 113-122. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/260214.pdf>
- Demetriou, E. A., DeMayo, M. M., y Guastella, A. J. (2019). «Executive Function in Autism Spectrum Disorder: History, Theoretical Models, Empirical Findings, and Potential as an Endophenotype». *Frontiers in Psychiatry*, 10, 753. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2019.00753>
- Faber, L. G., Maurits, N. M., y Lorist, M. M. (2012). «Mental Fatigue Affects Visual Selective Attention». *PloS One*, 7(10), e48073. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048073>
- Faraone S. V. (2018). «The Pharmacology of Amphetamine and Methylphenidate: Relevance to the Neurobiology of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Other Psychiatric Comorbidities». *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 87, 255-270. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.02.001>
- Fergus, T. A., Wheless, N. E., y Wright, L. C. (2014). «The Attention Training Technique, Self-Focused Attention, and Anxiety: A Laboratory-Based Component Study». *Behaviour Research and Therapy*, 61, 150-155. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2014.08.007>
- Gargaro, B. A., May, T., Tonge, B. J., Sheppard, D. M., Bradshaw, J. L., y Rinehart, N. J. (2018). «Attentional Mechanisms in Autism, ADHD, and Autism-ADHD Using a Local-Global

- Paradigm». *Journal of Attention Disorders*, 22(14), 1320-1332. <https://doi.org/10.1177/1087054715603197>
- Groom, M. J., y Cortese, S. (2022). «Current Pharmacological Treatments for ADHD». *Current Topics in Behavioral Neurosciences*, 57, 19-50. https://doi.org/10.1007/7854_2022_330
- Haigh, A. y Buckby, B. (2024). «Rhythmic Attention and ADHD: A Narrative and Systematic Review». *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 49, 185-204. <https://doi.org/10.1007/s10484-023-09618-x>
- Hameed, M. Q., Dhamne, S. C., Gersner, R., Kaye, H. L., Oberman, L. M., Pascual-Leone, A., y Rotenberg, A. (2017). «Transcranial Magnetic and Direct Current Stimulation in Children». *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 17(2), 11. <https://doi.org/10.1007/s11910-017-0719-0>
- Hang, Y., Xu, L., Wang, C., Zhang, G., y Zhang, N. (2021). «Can Attention Bias Modification Augment the Effect of CBT for Anxiety Disorders? A Systematic Review and Meta-Analysis». *Psychiatry Research*, 299, 113892. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113892>
- Hanzal, S., Learmonth, G., Thut, G., y Harvey, M. (2024). «Probing Sustained Attention and Fatigue across the Lifespan». *PloS One*, 19(7), e0292695. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0292695>
- Harley J. (2018). «The Role of Attention in Therapy for Children and Adolescents Who Stutter: Cognitive Behavioral Therapy and Mindfulness-Based Interventions». *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27(3S), 1139-1151. https://doi.org/10.1044/2018_AJSLP-ODC11-17-0196
- Hockey G. R. (1997). «Compensatory Control in the Regulation of Human Performance under Stress and High Workload; A Cognitive-Energetical Framework». *Biological Psychology*, 45(1-3), 73-93. [https://doi.org/10.1016/s0301-0511\(96\)05223-4](https://doi.org/10.1016/s0301-0511(96)05223-4)
- Hopstaken, J. F., Van Der Linden, D., Bakker, A. B., y Kompier, M. A. J. (2015). «A Multifaceted Investigation of the Link between Mental Fatigue and Task Disengagement». *Psychophysiology*, 52(3), 305-315. <https://doi.org/10.1111/psyp.12339>

- Issac, A., Halemani, K., Shetty, A., Thimmappa, L., Vijay, V.R., Koni, K., Mishra, P., y Kapoor, V. (2025). «The Global Prevalence of Autism Spectrum Disorder in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis». *Osong Public Health and Research Perspectives*, 16(1), 3-27. <https://doi.org/10.24171/j.phrp.2024.0286>
- James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. Holt.
- Johannsen, M., Nissen, E. R., Lundorff, M., y O'Toole, M. S. (2022). «Mediators of Acceptance and Mindfulness-Based Therapies for Anxiety and Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis». *Clinical Psychology Review*, 94, 102156. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2022.102156>
- Kahneman, D. (1973). *Attention and Effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kang, J., Lee, H., Yu, S., Lee, M., Kim, H. J., Kwon, R., Kim, S., Fond, G., Boyer, L., Rahmati, M., Koyanagi, A., Smith, L., Nehs, C. J., Kim, M. S., Sánchez, G. F. L., Dragioti, E., Kim, T., y Yon, D. K. (2024). «Effects and Safety of Transcranial Direct Current Stimulation on Multiple Health Outcomes: An Umbrella Review of Randomized Clinical Trials». *Molecular Psychiatry*, 29(12), 3789-3801. <https://doi.org/10.1038/s41380-024-02624-3>
- Keller, A. S., Leikauf, J. E., Holt-Gosselin, B., Staveland, B. R., y Williams, L. M. (2019). «Paying Attention to Attention in Depression». *Translational Psychiatry*, 9(1), 279. <https://doi.org/10.1038/s41398-019-0616-1>
- Koutsomitros, T., Evagorou, O., Schuhmann, T., Zamar, A., y Sack, A. T. (2021). «Advances in Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) and Its Applications in Resistant Depression». *Psychiatrike = Psychiatriki*, 32(Supplement I), 90-98. <https://doi.org/10.22365/jpsych.2021.054>
- Lavie, N. (1995). «Perceptual Load as a Necessary Condition for Selective Attention». *Journal of Experimental Psychology Human Perception & Performance*, 21(3), 451-468. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.21.3.451>
- Lee, H. H., Göke, K., Wathra, R. A., Mulsant, B., Trevizol, A. P., Downar, J., McClintock, S. M., Nestor, S. M., Noda, Y., Rajji, T. K., Daskalakis, Z. J., y Blumberger, D. M. (2025). «Clinical Effects and Correlates of Standard RTMS and Theta Burst Stimulation (TBS) on Suicidal Ideation

- in Late-Life Depression». *European Psychiatry: The Journal of the Association of European Psychiatrists*, 68(1), e92. <https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2025.10049>
- Leffa, D. T., Grevet, E. H., Bau, C. H. D., Schneider, M., Ferrazza, C. P., da Silva, R. F., Miranda, M. S., Picon, F., Teche, S. P., Sanches, P., Pereira, D., Rubia, K., Brunoni, A. R., Camprodon, J. A., Caumo, W., y Rohde, L. A. (2022). «Transcranial Direct Current Stimulation vs Sham for the Treatment of Inattention in Adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: The TUNED Randomized Clinical Trial». *JAMA Psychiatry*, 79(9), 847-856. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2022.2055>
- Liu, Q., Liu, Y., Leng, X., Han, J., Xia, F., y Chen, H. (2020). «Impact of Chronic Stress on Attention Control: Evidence from Behavioral and Event-Related Potential Analyses». *Neuroscience Bulletin*, 36(11), 1395-1410. <https://doi.org/10.1007/s12264-020-00549-9>
- Lustig, C., Kozak, R., Sarter, M., Young, J. W., y Robbins, T. W. (2013). «CNTRICS Final Animal Model Task Selection: Control of Attention». *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 37(9 Pt B), 2099-2110. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.05.009>
- Michel, J. A., y Mateer, C. A. (2006). «Attention rehabilitation following stroke and traumatic brain injury. A review». *PubMed*, 42(1), 59-67. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16565688>
- Miklós, M., Futó, J., Komáromy, D., y Balázs, J. (2019). «Executive Function and Attention Performance in Children with ADHD: Effects of Medication and Comparison with Typically Developing Children». *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(20), 3822. <https://doi.org/10.3390/ijerph16203822>
- Mogg, K., y Bradley, B. P. (2016). «Anxiety and Attention to Threat: Cognitive Mechanisms and Treatment with Attention Bias Modification». *Behaviour Research and Therapy*, 87, 76-108. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2016.08.001>
- Mohamed, S. M. H., Butzbach, M., Fuermaier, A. B. M., Weisbrod, M., Aschenbrenner, S., Tucha, L., y Tucha, O. (2021). «Basic and Complex

- Cognitive Functions in Adult ADHD». *PloS One*, 16(9), e0256228. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256228>
- Norman, D. y Shallice, T. (1986). «Attention to Action: Willed and Automatic Control of Behavior». En R. Davidson, R. Schwartz y D. Shapiro (eds.), *Consciousness and Self-Regulation: Advances in Research and Theory IV*. Plenum Press.
- Normann, N., van Emmerik, A. A., y Morina, N. (2014). «The Efficacy of Metacognitive Therapy for Anxiety and Depression: A Meta-Analytic Review». *Depression and Anxiety*, 31(5), 402-411. <https://doi.org/10.1002/da.22273>
- Ostinelli, E. G., Schulze, M., Zangani, C., Farhat, L. C., Tomlinson, A., Del Giovane, C., Chamberlain, S. R., Philipsen, A., Young, S., Cowen, P. J., Bilbow, A., Cipriani, A., y Cortese, S. (2025). «Comparative Efficacy and Acceptability of Pharmacological, Psychological, and Neurostimulatory Interventions for ADHD in Adults: A Systematic Review and Component Network Meta-Analysis». *The Lancet. Psychiatry*, 12(1), 32-43. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(24\)00360-2](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(24)00360-2)
- Padmala, S., Sambuco, N., y Pessoa, L. (2019). «Interactions between Reward Motivation and Emotional Processing». *Progress in Brain Research*, 247, 1-21. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2019.03.023>
- Pitts, J., y Bhatt, T. (2023). «Effects of Mentally Induced Fatigue on Balance Control: A Systematic Review». *Experimental Brain Research*, 241(1), 13-30. <https://doi.org/10.1007/s00221-022-06464-x>
- Ponsford, J., Velikonja, D., Janzen, S., Harnett, A., McIntyre, A., Wiseman-Hakes, C., Togher, L., Teasell, R., Kua, A., Patsakos, E., Welch-West, P., y Bayley, M. T. (2023). «INCOG 2.0 Guidelines for Cognitive Rehabilitation following Traumatic Brain Injury, Part II: Attention and Information Processing Speed». *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 38(1), 38-51. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000839>
- Posner, M. I., y Dehaene, S. (1994). «Attentional Networks». *Trends in Neurosciences*, 17(2), 75-79. [https://doi.org/10.1016/0166-2236\(94\)90078-7](https://doi.org/10.1016/0166-2236(94)90078-7)

- Posner, M.I., y Petersen, S.E. (1990). «The Attention System of the Human Brain». *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42. <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Quintero, J., Gutiérrez-Casares, J.R., y Álamo, C. (2022). «Molecular Characterisation of the Mechanism of Action of Stimulant Drugs Lisdexamfetamine and Methylphenidate on ADHD Neurobiology: A Review». *Neurology and Therapy*, 11(4), 1489-1517. <https://doi.org/10.1007/s40120-022-00392-2>
- Reteig, L.C., Van Den Brink, R.L., Prinssen, S., Cohen, M.X., y Slagter, H.A. (2019). «Sustaining Attention for a Prolonged Period of Time Increases Temporal Variability in Cortical Responses». *Cortex*, 117, 16-32. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.02.016>
- Reynolds, J.H., y Heeger, D.J. (2009). «The Normalization Model of Attention». *Neuron*, 61(2), 168-185. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2009.01.002>
- Rezaei, H., Woodham, R.D., Ghazi-Noori, A.R., Ritter, P., Bramon, E., Bauer, M., Young, A.H., y Fu, C.H.Y. (2025). «Effect of Home-based Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) on Cognitive Functioning in Bipolar Depression: An Open-label, Single-arm Acceptability and Feasibility Study». *International Journal of Bipolar Disorders*, 13(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s40345-025-00376-9>
- Roberts, B.Z., y Young, J.W. (2022). «Translational Cognitive Systems: Focus on Attention». *Emerging Topics in Life Sciences*, 6(5), 529-539. <https://doi.org/10.1042/etls20220009>
- Rueda, M.R., Moyano, S., y Rico-Picó, J. (2023). «Attention: The Grounds of Self-Regulated Cognition». *Wiley Interdisciplinary Reviews. Cognitive Science*, 14(1), e1582. <https://doi.org/10.1002/wcs.1582>
- Shields, G.S., Rivers, A.M., Ramey, M.M., Trainor, B.C., y Yonelinas, A.P. (2019). «Mild Acute Stress Improves Response Speed without Impairing Accuracy or Interference Control in Two Selective Attention Tasks: Implications for Theories of Stress and Cognition». *Psychoneuroendocrinology*, 108, 78-86. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2019.06.001>

- Solem, S., Hagen, R., Wang, C. E., Hjemdal, O., Waterloo, K., Eisemann, M., y Halvorsen, M. (2017). «Metacognitions and Mindful Attention Awareness in Depression: A Comparison of Currently Depressed, Previously Depressed and Never Depressed Individuals». *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 24(1), 94-102. <https://doi.org/10.1002/cpp.1983>
- Sood, A., y Jones, D. T. (2013). «On Mind Wandering, Attention, Brain Networks, and Meditation». *Explore (New York, N.Y.)*, 9(3), 136-141. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2013.02.005>
- Treisman, A. M. (1964). «Selective Attention in Man». *British Medical Bulletin*, 20(1), 12-16. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.bmb.a070274>
- Treisman, A. M., y Gelade, G. (1980a). «A Feature-Integration Theory of Attention». *Cognitive Psychology*, 12(1), 97-136. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(80\)90005-5](https://doi.org/10.1016/0010-0285(80)90005-5)
- Turner, K. M., y Burne, T. H. (2016). «Improvement of Attention with Amphetamine in Low- and High-Performing Rats». *Psychopharmacology*, 233(18), 3383-3394. <https://doi.org/10.1007/s00213-016-4376-9>
- Van der Velden, A. M., Scholl, J., Elmholdt, E. M., Fjorback, L. O., Harmer, C. J., Lazar, S. W., O'Toole, M. S., Smallwood, J., Roepstorff, A., y Kuyken, W. (2023). «Mindfulness Training Changes Brain Dynamics during Depressive Rumination: A Randomized Controlled Trial». *Biological Psychiatry*, 93(3), 233-242. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2022.06.038>
- Van Vyve, L., Dierckx, B., Lim, C. G., Danckaerts, M., Koch, B. C. P., Häge, A., y Banaschewski, T. (2024). «Pharmacotherapy for ADHD in Children and Adolescents: A Summary and Overview of Different European Guidelines». *European Journal of Pediatrics*, 183(3), 1047-1056. <https://doi.org/10.1007/s00431-023-05370-w>
- Virk, S., Williams, T., Brunsdon, R., Suh, F., y Morrow, A. (2015). «Cognitive Remediation of Attention Deficits following Acquired Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis». *NeuroRehabilitation*, 36(3), 367-377. <https://doi.org/10.3233/NRE-151225>

- Wallace, T.L., Ballard, T.M., y Glavis-Bloom, C. (2015). «Animal Paradigms to Assess Cognition with Translation to Humans». *Handbook of Experimental Pharmacology*, 228, 27-57. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16522-6_2
- Wasserman T. (2012). «Attention, Motivation, and Reading Coherence Failure: A Neuropsychological Perspective». *Applied Neuropsychology. Adult*, 19(1), 42-52. <https://doi.org/10.1080/09084282.2011.643940>
- Wu, W. (2023). «We Know What Attention Is!». *Trends in Cognitive Sciences*, 28(4), 304-318. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2023.11.007>
- Wulf, G., y Lewthwaite, R. (2016). «Optimizing Performance through Intrinsic Motivation and Attention for Learning: The OPTIMAL Theory of Motor Learning». *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(5), 1382-1414. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0999-9>
- Wundt, W.M. (1874). *Grundzüge Der Physiologischen Psychologie*. W. Engelmann. <https://archive.org/details/grundzgederphy00wund/page/n4/mode/1up>
- Xia, R., Chen, X., Engel, T. A., y Moore, T. (2024). «Common and Distinct Neural Mechanisms of Attention». *Trends in Cognitive Sciences*, 28(6), 554-567. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2024.01.005>

Esta obra, incluida en la colección *Investigación e intervención en psicología*, ofrece una visión actualizada de la psicología experimental y la neurociencia, abordando procesos fundamentales del comportamiento humano desde una perspectiva comparada que integra estudios en humanos y modelos animales. A lo largo de nueve capítulos que elaboran investigadores especializados, se revisan hallazgos básicos y clínicos sobre atención, impulsividad, aprendizaje, placebo y estrés, atendiendo tanto a sus bases neurobiológicas como a sus implicaciones para la salud mental. Desde un enfoque traslacional, el libro conecta la investigación de laboratorio con la práctica clínica, analizando trastornos como el trastorno por déficit de atención con hiperactividad, la ansiedad, la depresión o las adicciones, y revisando estrategias terapéuticas basadas en la evidencia. Dirigido a estudiantes, investigadores y profesionales de la psicología y las ciencias de la salud, el volumen destaca la relevancia clínica de la integración entre procesos psicológicos y cerebrales.