

Participación Educativa

REVISTA DEL CONSEJO
ESCOLAR DEL ESTADO

Ministerio
de Educación, Cultura
y Deporte

Consejo
Escolar
del Estado

**La investigación sobre el cerebro y la
mejora de la educación**

Segunda Época/Vol. 1/N.º 1/2012



PARTICIPACIÓN EDUCATIVA

SEGUNDA ÉPOCA. NÚMERO 1. DICIEMBRE 2012

LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL CEREBRO Y LA MEJORA DE LA EDUCACION

ÓRGANOS DE DIRECCIÓN

Consejo de Dirección

Presidencia

Francisco López Rupérez
Presidente del Consejo Escolar del Estado

Vicepresidencia

María Dolores Molina de Juan
Vicepresidenta del Consejo Escolar del Estado

Secretario

José Luis de la Monja Fajardo
Secretario General del Consejo Escolar del Estado

Vocales

M^a Luisa Martín Martín
Consejera representante de los profesores de la enseñanza pública

Roberto Mur Montero
Consejero por el grupo de personalidades de reconocido prestigio

Jesús Pueyo Val
Consejero representante de los profesores de la enseñanza privada

Consejo Editorial

María Dolores Molina de Juan
(Consejo Escolar del Estado)

José Luis de la Monja Fajardo
(Consejo Escolar del Estado)

Isabel García García
(Consejo Escolar del Estado)

Antonio Frías del Val
(Consejo Escolar del Estado)

Juan Ramón Villar Fuentes
(Consejo Escolar del Estado)

Juan Luis Cordero Ceballos
(Consejo Escolar del Estado)

Consejo Asesor

Antonio Bolívar
(Universidad de Granada)

Carmen Caffarel
(Instituto Cervantes)

Rosa M^a Capel
(Universidad Complutense de Madrid)

Elena Martín
(Universidad Autónoma de Madrid)

José M^a Merino
(Académico)

Beatriz Pont
(OCDE)

Alejandro Tiana
(OEI/UNED)

ISSN 1886-5097

NIPO 030-12-002-2

ntic.educacion.es/cee/revista

participacioneduca@mecd.es



PRESENTACIÓN

Francisco López Rupérez **3**

PRÓLOGO

Juan Lerma Gómez **5**

EL DIÁLOGO ENTRE NEUROCIENCIA Y EDUCACIÓN

Neurociencia y Educación. José Antonio Marina **7**

Claves neurocientíficas de la enseñanza y el aprendizaje. Ignacio Morgado Bernal **15**

Lectura y dislexia: un viaje desde la Neurociencia a la Educación. Manuel Carreiras **19**

ENTREVISTA

Entrevista al profesor D. Joaquín Fuster. Francisco López Rupérez **29**

INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS

Neurociencia cognitiva del desarrollo: el periodo pre-escolar. Núria Sebastián Gallés **33**

Influencia del estrés sobre las capacidades cognitivas. Carmen Sandi **39**

Mejora de la atención y de áreas cerebrales asociadas en niños de edad escolar a través de un programa neurocognitivo. Carlos Llorente, Javier Oca, Almudena Solana y Tomás Ortiz **47**

Neurobiología del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y su implicación en Educación. Javier Quintero e Isabel Miernau **61**

Redes de percepción-acción en trastornos de aprendizaje. Jorge Muñoz Ruata **75**

Santiago Ramón y Cajal y la Instrucción Pública. Pere Brunso Ayats **87**

EXPERIENCIAS EDUCATIVAS

Cómo enseñar Neurociencia a profanos. Carmen Cavada **89**

La Neurociencia en la formación inicial de educadores: una experiencia innovadora. M^a Pilar Martín Lobo **93**

LIBROS

Resenciones

La inteligencia ejecutiva (José Antonio Marina). Eduardo López López **103**

Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación (Sarah-Jayne Blakemore y Uta Frith). Luis Miguel García Moreno **106**

Reseñas **108**

PRÓLOGO

Juan Lerma Gómez

Presidente de la Sociedad Española de Neurociencias

El patrimonio científico en el campo de la neurociencia en España es notable, con figuras de renombre como Ramón y Cajal, considerado por muchos como el padre de la moderna neurociencia. Tras un análisis retrospectivo, se concluye que nuestro país ha experimentado un notable crecimiento en cuanto a inversión científica, aunque todavía va a la zaga de muchos países europeos, como Alemania, Francia y el Reino Unido. Sin embargo, en los últimos años, esa inversión no despreciable e inteligente ha llevado a la creación de nuevos institutos de investigación que han propiciado un cambio significativo en áreas tales como la genómica y el cáncer. En este contexto, han surgido también en España excelentes centros de neurociencias y las publicaciones en esta disciplina han aumentado en número y calidad, siendo ahora uno de los campos científicos más productivos en nuestro país. Pero aún existe una falta de apreciación, a nivel político, de esta disciplina integradora y un desconocimiento general sobre el impacto que la investigación neurocientífica tiene en el bienestar social y en la economía.

Para tratar de paliar este desconocimiento, la Sociedad Española de Neurociencias (SENC) promovió la designación del año 2012 como Año de la Neurociencia en España, lo que fue respaldado por unanimidad por el Pleno del Congreso de los Diputados en Octubre de 2010 mediante una Proposición No de Ley. En este contexto institucional se sitúa la iniciativa del Consejo Escolar del Estado de revisar cómo el avance de los conocimientos en torno al cerebro podría ayudar a comprender mejor y diseñar mejor una actividad tan crítica para el futuro personal y social como es la enseñanza.

Efectivamente, el conjunto de ciencias a las que denominamos Neurociencias tienen como objetivo entender cómo es y cómo funciona nuestro cerebro. Un objetivo que busca no sólo poder curar el cerebro enfermo, sino también llegar a desentrañar el funcionamiento del cerebro sano para así averiguar, por ejemplo, cómo debemos articular la enseñanza para aprender o recordar mejor lo aprendido, partiendo de las limitaciones o de las ventajas que la fisiología cerebral pudiera presentar; o, simplemente, para que el ser humano pueda ser más feliz. A este objetivo se suman ciencias clásicas y otras de desarrollo más reciente; desde la anatomía, la neurofisiología y la neuroquímica hasta la neurobiología molecular, la psicología, la psiquiatría, la neurofarmacología, la bioinformática, etc. Con el tiempo, toda esta diversidad de ciencias ha devenido en una ciencia integradora que se ha dado en llamar Neurociencia, a la que nos dedicamos todos los que pretendemos entender el sistema nervioso y nuestro cerebro. Para ello, trabajamos codo con codo con médicos, biólogos, físicos, informáticos, farmacéuticos, psicólogos, matemáticos, etc.; resumen de profesionales que pueden contribuir con su conocimiento al entendimiento del cerebro. Somos neurocientíficos, poco importa la carrera que cada uno haya estudiado en la universidad. Sólo con el trabajo coordinado de todos podremos llegar a entender algo tan complejo como el cerebro.

En este sentido, necesitamos expandir nuestro conocimiento sobre la percepción, el aprendizaje, la plasticidad cerebral y los mecanismos cognitivos que finalmente determinan un comportamiento definido, una conducta. El cómo se genera el comportamiento es una cuestión relevante. Naturalmente estas propiedades son emergentes, es decir, surgen de la interacción de moléculas, neuronas y circuitos. En la actualidad disponemos de información con buen nivel de detalle de cómo estos elementos interactúan constituyendo bloques fundamentales de organización y funcionamiento cerebral. Pero aún desconocemos cómo los circuitos y los sistemas que ellos forman son capaces de hacer que un individuo realice comportamientos, aun los sencillos, de manera tan precisa.

No cabe duda de que el conocimiento neurocientífico ha de tener un alto impacto en nuestra forma de vida y en nuestras relaciones sociales. Tarde o temprano, los sistemas de enseñanza deberán adaptarse a la capacidad cerebral de aprender. Es decir, los planes de estudio habrán de optimizarse de acuerdo con determinadas pautas biológicas cerebrales. Sirva de ilustración decir que la Neurociencia está empezando a revelar que el desarrollo del cerebro humano se puede ver influenciado, mediante mecanismos epigenéticos, por el estatus socioeconómico del entorno donde el niño se desenvuelve. Estudios en humanos y sobre

modelos animales han determinado que factores tales como la salud mental o el rendimiento académico se pueden ver afectados por el trato familiar que el infante recibe. Este conocimiento podría poner en cuestión la llamada igualdad de oportunidades, en su acepción meramente formal, porque, si bien estos efectos son en parte reversibles, hay aspectos de la estructura cerebral que permanecen afectados de por vida.

Nos queda mucho por aprender, pero también conocemos mucho. Es responsabilidad de todos no cerrar los ojos al conocimiento, porque el conocimiento nos hace más humanos.