

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 Brunsó 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**



La inteligencia ejecutiva

José Antonio Marina

Editorial Ariel (Colección Biblioteca UP), 2012

He de confesar que al final de la lectura de este libro, dedicado a la inteligencia ejecutiva, me he quedado un tanto perplejo por el caudal de ideas que en él se contienen y, a la vez, sorprendido, agradablemente, por su final, al vincular la inteligencia con la moral y, a la postre, con la educación. La idea de una inteligencia, que dirija bien la acción, que comience en la neurología y termine en la ética; la idea de no vivir para conocer sino conocer para vivir de la mejor manera posible; la idea de ir más allá de la inteligencia cognitiva –conocer- y de la emocional –sentir-, y centrar la atención en la ejecutiva –dirigir bien la acción (mental o física), aprovechando nuestros conocimientos y nuestras emociones- no deja de tener atractivo y solucionaría el problema de considerar al ser humano dividido en compartimentos estancos, cuando en realidad es un ser unitario.

Al final del camino en el proyecto biográfico de cada persona existe, debe existir, un componente cognitivo-emocional-ejecutivo, que no esté alejado de lo ético, donde cada persona desarrolle la capacidad de dirigir bien el comportamiento mediante metas elegidas. Por tanto, es coherente que en los capítulos finales del libro se termine hablando de la educación del carácter, lo cual, he de confesar, es original y oportuno. En este momento en que leemos, y vemos a nuestro alrededor, que nuestros alumnos andan escasos de instrucción y sobre todo de virtudes (virtud, “el hábito de la excelencia”, como dice el autor), que se vincule el éxito/fracaso escolar en gran medida a factores morales, es una tesis atrevida y valiente, a contracorriente de una gran parte de la sociedad. Y, desde mi punto de vista, es un diagnóstico acertado.

Es creciente en la sociedad y en ciertos sectores oficiales la preocupación por la educación del carácter en el medio escolar. Sin ir más lejos, desde la Presidencia del Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, siendo Presidente el actual Presidente del Consejo Escolar del Estado, se me encargó el estudio, con estructura de Informe, que tenía como objetivo la búsqueda de una “Metodología de desarrollo de los valores de la esfera de la voluntad en el medio escolar¹”. La tarea, pues, a nivel individual, familiar, escolar y social reside en la formación del carácter, como en el libro se defiende.

En él se ofrecen los fundamentos de una educación moral, basada en la inteligencia ejecutiva – “siguiendo el rastro de la inteligencia ejecutiva, hemos desembocado en la moral”. Es un gozo leer que de nuevo se aboga por la creación de hábitos. Es verdad, como afirma el autor, que al final una buena Filosofía termina en la Pedagogía. Se defiende el desarrollo de la fortaleza, la responsabilidad, el esfuerzo –¿quién no lo reclama ahora como uno de los remedios para muchos de las males de nuestros desmoralizados alumnos?-, la disciplina, la prudencia, la templanza, la justicia; la magnanimidad (“hábito de emprender voluntariamente cosas difíciles”), la valentía, la resiliencia (“capacidad de soportar los traumas y recuperarse de ellos”), la resistencia, la determinación, etc.

¹ “Un ejemplo de aplicación de la pedagogía para el dominio (Learning for mastery) a primero de la ESO” en el apartado “Experiencias” de la web: “Para que nadie se queda atrás <www.educa2.madrid.org/web/cecm>”

En una época en que la inversión en educación ha sido enorme, en que la ratio escolar ha sido cada vez más baja, constatamos, sin embargo, que los países que más alto rinden en educación no son aquéllos donde la inversión ha sido especialmente fuerte ni los que tienen una ratio alumnos/profesor más baja. El problema probablemente resida en otro lugar y, desde luego, la solución también.

Recuerdo una frase del autor, escrita hace varios lustros, que me impactó especialmente y que he repetido con frecuencia. Más o menos decía: Una de las ideas más perjudiciales introducidas en la educación ha sido a través del concepto de motivación. El alumno –¿sólo el alumno?- se ha convencido de que el problema del aprendizaje no reside en él sino en que le motive el profesor. “Como no me motiva”, dice el alumno. Sin embargo, existe un hecho tozudo, que con frecuencia expresan los profesores, cuando afirman: “Si por más que le motivo, no quiere aprender”. Un recordado profesor, Catedrático de Didáctica, nos repetía en clase algo más o menos así: Nadie desde fuera –motivación extrínseca- puede mover a alguien dentro –motivación intrínseca-, si no es uno mismo a través de un acto de la voluntad. En esta obra se reivindica la voluntad. No hemos invertido en la moral de las personas, que es donde en gran medida reside el problema del aprendizaje y del comportamiento (“una inteligencia, que dirija bien la acción”).

La investigación experimental ha confirmado esta orientación. En efecto, he citado frecuentemente el estudio del matrimonio Ramey, Craig T. y Sharon Landesman, del Georgetown University Center on Health and Education, quienes en 1992 publicaron un estudio, donde se revisaba la literatura precedente, en el que abordaron, entre otras cuestiones, cuáles eran los rasgos que caracterizaban a los niños exitosos en la escuela. Identificaron diez rasgos, que se pueden agrupar alrededor de tres grandes áreas, según sean características de los mismos alumnos, de sus familias o de las escuelas a las cuales asisten:

Este es el grupo de características de los alumnos exitosos: los que están ansiosos por aprender; los que preguntan gran cantidad de cuestiones; los que trabajan duro y saben que el esfuerzo importa mucho; los que tienen buenas destrezas sociales y emocionales; y los que pueden evaluar bien sus propias destrezas.

Otro grupo de características de niños exitosos en la escuela está asociado a la familia: Sus padres son modelos para aprender; promueven el aprendizaje en el hogar; asimismo, fijan y mantienen límites; y las rutinas familiares apoyan el hacerlo bien en la escuela.

Finalmente, las características de las escuelas: las escuelas tienen altas expectativas sobre el estudiante, apoyan el desarrollo del profesor y se comunican frecuentemente con los padres.

Quiero destacar del libro una serie de ideas en apariencia contradictorias y que sin embargo apoyan la idea de la unidad de la persona, sin compartimentos estancos. Me refiero a las que hablan de la necesidad de hacer compatibles la autonomía con la obediencia, la autoridad con la libertad, el amor con la exigencia; de la necesidad del fijar límites, crear rutinas, ambientes ordenados,... para una buena educación. Es reconfortante ver esto escrito, cuando la opinión predominante es la contraria. Tanto la Psicología como la Pedagogía abogan, entre otros aspectos, por la necesidad del aplazamiento de la recompensa y de la obediencia como el camino natural para la construcción de la personalidad, hacia la autonomía y la libertad. Tanto la experiencia como la investigación concluyen en idéntica dirección.

Por esto mismo, me sorprendió al principio que el autor incluyera en uno de los Talleres a Mary Ohmann, la gran pedagoga, quien junto a otros autores fue la principal redactora del libro de referencia *Young children in action: a manual for preschool educators: the cognitively oriented preschool curriculum* (Ohmann et al., 1979)³, en el cual se traduce al aula de preescolar el modelo cognitivo-interaccionista de Piaget. En los años 1960 la Fundación llevó a cabo dos estudios de evaluación: En el primero –Perry Preschool Study- se contrapuso el programa de Piaget, al Convencional; y en el que fue su continuación –Preschool Curriculum

2 Ramey, S. L. y Ramey, C. T. (1999). *Going to school: How to help your child succeed*. New York: Goddard Press

3 Ohmann et al., (1979). *Young Children in action: A Manual for preschool educators. The cognitively oriented preschool curriculum*, Ypsilanti, Mich. : High/Scope Press, 1979. xvi, 336 p. Existe una traducción en español: Ohmann, M., Banet, B. y Weikart, D.P. (1979: 1995). *Niños pequeños en acción. Manual para educadoras*. México: Trillas, 416 pp.

Comparison Study (Curricular)- se pusieron a contraste, además del de Piaget, el de Enseñanza Directa –Direct Instruction- y el de Jardín de Infancia. Los sujetos de experimentación del Estudio Perry fueron seguidos hasta 2005 –la más reciente actualización-, cuando ya tenían 40 años de media; los del Estudio Curricular hasta un poco más allá de los 20 años.

Lo chocante fueron los resultados⁴: El aprendizaje en la edad preescolar de los contenidos del programa cognitivo derivó a largo plazo en el desarrollo de dimensiones personales distintas de las meramente cognitivas, esto es, conductas prosociales, beneficios económicos,... Mientras, el programa de Enseñanza Directa, si bien a corto plazo tuvo una enorme repercusión positiva sobre el aprendizaje –de lo cual toda la investigación a nivel mundial se hace eco-, a largo plazo tuvo comparativamente nefastos resultados en variables personales y de integración social.

¿Cuál fue la explicación? Los autores lo encuentran en el distinto énfasis que se da en el Programa de la High Scope y el de Enseñanza Directa al rol del profesor y del alumno en el proceso de enseñanza/aprendizaje. En efecto, el Programa de Enseñanza Directa es altamente dirigido por el profesor, es nulumamente participativo por el alumno; mientras tanto, en el Programa Cognitivo el rol directivo del profesor se hace compatible con la alta participación e iniciativa del alumno. En este Programa se mantiene una atmósfera de comodidad y de seguridad; se apoyan las funciones y el lenguaje de los niños; se ayuda a los niños a elegir y a tomar decisiones, así como a resolver sus propios problemas y a hacer cosas por sí mismos. Lo que viene, en resumen, a decirse es que la educación es algo más que mera instrucción, tesis muy querida por el autor.

Si el objetivo se centra meramente en la instrucción, a corto plazo se puede rendir significativamente más. Sin embargo, a largo plazo las metas escolares se van diluyendo y emergen características de tipo personal y social, sin duda de mayor trascendencia, para las cuales es preciso prepararse. Y parece ser que los programas educativos deben integrar adecuadamente lo que enseñan con el cómo se enseña. En educación a largo plazo se da transferencia de aprendizajes a conductas, para bien o para mal. Y en ello el cómo se enseña tiene decisiva importancia.

Por esto, no puedo por menos de ensalzar el intento de aunar, bajo el paraguas de la inteligencia ejecutiva, lo cognitivo y lo emocional junto a la dirección recta de la acción.

¿Qué comentarios suscita el libro en mí? Lo de recurrir a un Congreso Virtual no deja de tener su utilidad, además de originalidad. Sugiero que el desfile de personas de relieve en el campo vendría bien completado al final con la reseña de alguna de sus obras, por si alguien deseara ampliar contenidos. Por otra parte, dada mi confesión de impericia en el campo de la inteligencia, he echado en falta un mayor desarrollo sobre la entidad de la llamada inteligencia ejecutiva. Es decir, habría deseado ver desarrollado un tanto más dicho constructo.

Si voy a cuestiones más prácticas, dado que el autor confiesa que el “niño no nace con esa inteligencia ejecutiva, sino que tiene que adquirirla” (p.12), un nuevo interrogante se refiere a que, si es preciso adquirirla, ¿se convierte por ese mismo hecho el desarrollo de la inteligencia ejecutiva en objetivo de la educación? En principio hay que pensar que sí, pero ¿cómo articular este pensamiento en un proyecto educativo?

Si la educación es ciencia de los medios, debe concretarse en una Metodología. Por ello, me habría gustado que el autor formalizara el desarrollo de la inteligencia ejecutiva, en el que cree, a través de un modelo pedagógico, que se apoye en los objetivos, como motor final de la acción; en los métodos, que conducen a su desarrollo; y en un modelo de evaluación. En relación con los métodos, ¿a cuáles se ha recurrido para su enseñanza? ¿Son todos igualmente válidos y, por tanto, cuáles la investigación experimental ha identificado como los más eficaces?

Como en alguna ocasión se aboga por un “currículum por proyectos”, ¿qué relación tiene esta perspectiva con los enfoques al uso en la enseñanza sobre el desarrollo de competencias? ¿Este enfoque nos

⁴ Véase para más detalle: López López, E. (2006). Educación compensatoria: Efectos recientes de un estudio clásico (High/Scope), Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, v.12:1,

obliga a replantear la misma definición de escuela, sobre si es aquella institución de enseñanza orientada al aprendizaje de los saberes básicos y de la convivencia o es algo más y distinto?

Habla, por otra parte, del desarrollo de competencias metacognitivas. ¿Cómo se desarrollan? ¿Realmente se pueden enseñar o más bien se pueden aprender, mediante el aprendizaje de unas determinadas maneras? Al menos con sujetos de baja capacidad, la investigación educativa proclama que se pueden aprender a través de metodologías altamente estructuradas y modelos altamente exigentes en los niveles de ejecución.

Es verdad que el libro no tenía como objeto de desarrollo la vinculación de la inteligencia ejecutiva con el cerebro. Por ello, son escasas las alusiones a la neurociencia y más aún a su vinculación con la educación del carácter. Pero si es verdad que la “autoorganización del cerebro en desarrollo se hace siempre en relación con otro cerebro, socialmente”, el papel de la educación es fundamental, y en especial el de los primeros ambientes. Me impresionó, al leer el Starting Points Report⁵, lo que en él se decía cuando se afirmaba que el ambiente afecta no sólo al número de células del cerebro, ni sólo al número de conexiones entre sí, sino al modo como dichas conexiones se conectan (“wired”) u orientan.

Por ello, sería de sumo interés conocer la relación de la neurociencia con aquellas metodologías de enseñanza, que la investigación educativa ha demostrado como altamente eficaces. Ello beneficiaría la enseñanza de los profesores y el aprendizaje de los alumnos. Igual es que estamos asistiendo “a un interesante progreso científico (... y) el tiempo está maduro para aceptarlo” (p. II). Estaremos al tanto.

Eduardo López⁶

Catedrático de Pedagogía Diferencial. Dpto. de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Facultad de Educación. Universidad Complutense

⁵ Starting points: meeting the needs of our youngest children: the report of the Carnegie Task Force on Meeting the Needs of Young Children, Carnegie Corporation of New York, 1994, 132 pp.

⁶ Eduardo López López (edward@edu.ucm.es)