



La pizarra de Babel

Puentes entre neurociencia,
psicología y educación

SEBASTIÁN LIPINA
MARIANO SIGMAN
(editores)



libros del
Zorzal

**SEBASTIÁN LIPINA
MARIANO SIGMAN
(EDITORES)**

La pizarra de Babel

**Puentes entre neurociencia, psicología
y educación**



**libros del
*Zorzal***

Sigman, Mariano

La pizarra de Babel : puentes entre neurociencia, psicología y educación / Mariano Sigman y Sebastián Lipina.

- 1a ed. - Buenos Aires : Libros del Zorzal, 2011.

352 p. ; 22x15 cm.

ISBN 978-987-599-196-5

1. Neurociencia. 2. Medicina. 3. Tecnología. I. Lipina, Sebastián II. Título
CDD 616.8

Traducción: Francisca Juana Martins De Souza y Sebastián Javier Lipina

Imagen de tapa: Mariano Sardón, *N-pitágoras*, instalación, 2011.

Imagen del autor.

© Libros del Zorzal, 2011

Buenos Aires, Argentina

Printed in Argentina

Hecho el depósito que previene la ley 11.723

Para sugerencias o comentarios acerca del contenido de esta obra,
escribanos a:

<info@delzorzal.com.ar>

Asimismo, puede consultar nuestra página web:
<www.delzorzal.com.ar>

Índice

| | |
|---|-----|
| 1. Introducción. Oportunidades y desafíos en la articulación entre la neurociencia, la ciencia cognitiva y la educación <i>Sebastián J. Lipina, Mariano Sigman</i> | 9 |
| 2. Neuroeducación: El cerebro en la escuela <i>Antonio M. Battro</i> | 25 |
| 3. Hacia un modelo interdisciplinario: Biología, interacción social y desarrollo infantil temprano <i>Andrea Rolla, Christina Hinton, Jack Shonkoff</i> | 71 |
| 4. Cuando el reciclaje neuronal prolonga la hominización <i>Stanislas Dehaene</i> | 91 |
| 5. Variabilidad en los perfiles de plasticidad neural en la cognición humana <i>Courtney Stevens, Helen Neville</i> | 107 |
| 6. Desarrollo de la autorregulación y desempeño escolar <i>Michael I. Posner, Mary K. Rothbart, M.R. Rueda</i> | 133 |
| 7. Cronoeducación: Un tiempo para sembrar, un tiempo para cosechar, un tiempo para aprender <i>Diego Golombok</i> | 153 |
| 8. Neurociencia educacional: Estudio de las representaciones mentales <i>Dénes Szűcs y Usha Goswami</i> | 163 |
| 9. Memoria, neurociencia y educación <i>Felipe De Brigard</i> | 179 |
| 10. Conectividad neural y creatividad intelectual: Acerca de dotados, savants y estilos de aprendizaje <i>John Geake</i> | 195 |
| 11. Problemas en la integración neurociencia-educación: acercamiento a la investigación neuroeducacional <i>Paul Howard Jones</i> | 211 |

| | |
|--|-----|
| 12. Funciones ejecutivas: Consideraciones sobre su evaluación y el diseño de intervenciones orientadas a optimizarlas <i>Brad Sheese y Sebastián J. Lipina</i> | 229 |
| 13. Investigación en pobreza infantil desde perspectivas neurocognitivas <i>Sebastián J. Lipina, María J. Hermida, M. Soledad Segretin, Jorge A. Colombo</i> | 243 |
| 14. Diseño e implementación de un programa computarizado de entrenamiento de procesos cognitivos básicos en niños de edad escolar <i>M. Soledad Segretin, Andrea Goldin, María Julia Hermida, Martín Elías Costa, Mariano Sigman, Sebastián J. Lipina</i> | 265 |
| 15. ¿Los peces pueden asfixiarse en el agua? Desmenuzando la idea de comprender conceptos de ciencia <i>Gabriel Gellon y Melina Furman</i> | 279 |
| Bibliografía..... | 299 |
| Glosario | 341 |

¿Los peces pueden asfixiarse en el agua? Desmenuzando la idea de comprender conceptos de ciencia

Gabriel Gellon y Melina Furman¹²⁷

I. Introducción

Imaginemos una escena en una clase de ciencias. Optamos por una de nivel secundario, aunque bien podría ser una clase universitaria, y mucho de lo que diremos también es aplicable a otros niveles. Estamos en la materia Biología, y los alumnos están estudiando sobre la vida en los ambientes acuáticos. La profesora comenta acerca de un problema ambiental que afecta al Mar Mediterráneo, como sucede a muchos otros cuerpos de agua: el agotamiento del oxígeno a causa de la materia orgánica. Este fenómeno, denominado Demanda Bioquímica de Oxígeno (o BOD, por su sigla en inglés) lleva a la muerte a peces y otros organismos, simplemente por asfixia. “Pero...”, exclaman sorprendidos los estudiantes, “¿cómo es posible que se acabe el oxígeno del agua si está formada por hidrógeno y *oxígeno*? Para que se acabe el oxígeno, ¡debería acabarse el agua!”. En ese momento, la profesora advierte con horror que algo anda mal, que algo se descarriló en la comprensión de sus estudiantes. Pero... ¿qué?, ¿cuándo?, ¿cómo? Ya en su casa y más calmada, la profesora comienza a hacer un análisis de todo lo que un estudiante debe compren-

¹²⁷ Ambos autores pertenecen a Asociación Civil Expedición Ciencia.

der para poder visualizar sin problemas el hecho incontrovertible de que, efectivamente, un pez puede asfixiarse en agua. Y se da cuenta de que para eso, los alumnos deberían saber y entender una serie de ideas:

1. La diferencia entre compuestos químicos y mezclas.
2. Qué quiere decir exactamente que el agua está formada por hidrógeno y oxígeno.
3. La diferencia entre oxígeno molecular (O_2) y el átomo de oxígeno (O).
4. La mezcla o disolución de gases en agua (y en otros gases, ¿por qué no?).
5. El rol del oxígeno en la combustión y en la respiración celular.

La profesora sigue pensando: se supone que mis alumnos, a esta edad, debían dominar estos conceptos básicos de Química. Es más, acaban de dar evidencias de que en algún lado han estudiado que “el agua está formada por hidrógeno y oxígeno”, pero su incapacidad de comprender qué y cómo respiran los peces pone de manifiesto que quizás ni siquiera hayan entendido bien esta idea, aparentemente sencilla. Y se pregunta, ¿dónde está el problema?

La escena anterior es ficticia, claro, pero inspirada en muchas clases que hemos visto en nuestro trabajo con profesores y alumnos. A los dudosos o simplemente curiosos, los invitamos a preguntar a sus alumnos, o incluso a adultos de casi cualquier profesión, de dónde sacan el oxígeno los peces al respirar, y seguramente observarán situaciones parecidas.

¿Cómo sigue esta escena? Ante este tipo de respuestas, los docentes solemos preocuparnos mucho, enojarnos un poco con los alumnos y otro poco con todos aquellos profesores de años anteriores que no les enseñaron lo que debían a sus querubines, que traen estos enormes errores conceptuales. Sin embargo, pensamos que vale la pena dedicar un tiempo a analizar la respuesta de estos alumnos, porque nos habla de lo que significa –y no significa– comprender. Por eso empezamos nuestro capítulo con esta historia.

¿Qué es comprender? ¿Qué desafíos trae la comprensión de las ideas científicas? ¿Qué pasa cuando nos acostumbramos a no comprender o a comprender a medias? ¿Cómo pensar una enseñanza de las ciencias que ayude a que los alumnos realmente comprendan lo que estamos enseñan-

do? Intentaremos explorar estas cuestiones en las páginas que siguen, con el propósito de desmenuzar la noción misma de comprender una idea científica y, desde ese análisis, pensar en posibles estrategias de enseñanza que apunten a lograr esa comprensión genuina.

Volviendo a nuestro ejemplo inicial, tomemos la idea de que el agua está formada por hidrógeno y oxígeno. Los alumnos son capaces de recordar y repetir esta información, aun muchos años después de haberla escuchado por primera vez. Es simple, profunda y memorable. Es un contenido de clases de ciencia muy tempranas, aun en escuelas primarias. Sin duda, se trata de una idea importante. Pero, ¿qué entienden exactamente nuestros estudiantes cuando les decimos o enseñamos esto? O tal vez debamos preguntarnos, ¿por qué entienden algo distinto de lo que queremos enseñarles?

II. El agua no es tan clara

La idea de la composición del agua encierra otras ideas, que deben ser comprendidas previamente para darle sentido. De todas ellas, quizás la que debiera presentar menos problemas es el concepto mismo de agua. Y la razón de esto nos dice mucho. No hay problemas para comprender la idea de agua, porque el término denota un concepto poco ambiguo y definido basado en la experiencia compartida de los participantes del debate.

Todos nuestros estudiantes están familiarizados con el agua: sale de las canillas, cae del cielo, la compramos con o sin gas, la han tocado, bebido, la han visto cambiar de estado y disolver sales, tienen una idea corporal de su densidad y viscosidad, saben que no es inflamable y cómo luce. En suma, conocen de primera fuente una infinidad de sus propiedades. En contraste, las ideas de que existe una sustancia llamada hidrógeno y otra llamada oxígeno son un poco más difíciles, naturalmente, ya que los alumnos no tienen una experiencia directa que los ayude a darle sentido a estos conceptos: se los tienen que imaginar de algún modo, relacionándolos con otros más cercanos.

Oxígeno suele ser, para los alumnos, aquello que respiramos. Saben que es parte del aire (algunos quizás lo confundan con él). De ello podrían deducir o evocar que el oxígeno debe ser gaseoso, incoloro y sin olor, como es el aire limpio. Y aunque no lo hayan experimentado, tal vez

sepan que es la parte del aire que se consume cuando hay combustiones. Con el hidrógeno nos alejamos más aún de la experiencia cotidiana. Se trata de un gas. ¿O no? Nos dicen que hay hidrógeno en las estrellas (¿o era helio?). ¿El hidrógeno no es el combustible del futuro? ¿Es gaseoso como el gas natural o líquido como la gasolina? Es algo que explota si lo encendemos, ¿no? ¿O ese era el nitrógeno líquido? Es posible que lo más certero que un alumno pueda honestamente decir sobre el hidrógeno es que es una parte constitutiva del agua, pero entonces, decir que el agua está formada por hidrógeno resulta un poco circular.

Al sumergirnos un escalón más, entramos en la parte más crítica de esta idea sencilla. ¿Qué quiere decir que el agua está *formada* por hidrógeno y oxígeno? ¿Se trata de que estas dos sustancias (el hidrógeno y oxígeno) le dan forma al agua, como un artista a la arcilla? Obviamente no estamos hablando de eso. ¿Es lo mismo que decir que una mesa está formada por patas y tablas? ¿O, más bien, como decir que el panqueque está hecho de harina, leche y huevo? Quizá lo importante sea detenernos a pensar si acaso nuestros alumnos *tuvieron la oportunidad* de hacerse estas preguntas y de tener y discutir estas dudas. Incluso, vale la pena pensar si han sido expuestos de manera consciente a las diferencias entre todas estas acepciones de la expresión “estar formado por”. Esto es particularmente importante, en especial porque esta frase tiene un sentido cotidiano para los estudiantes, que no coincide con su significado técnico en Química. Parecería que cuando decimos “está formado por” estamos hablando todos de lo mismo (tal como cuando decíamos “agua”), y sin embargo no es así.

Esto quiere decir que la expresión “el agua está formada por hidrógeno y oxígeno” no tiene sentido alguno o se presta a errores groseros de comprensión si no entendemos el contexto teórico en el que la idea de “estar formado” adquiere su significado (aunque los alumnos puedan recitarla sin problemas, cada vez que sea necesario). Este contexto está dado cuando estudiamos las ideas de composición química y distinguimos claramente entre mezcla y compuesto químico, conceptos sobre los cuales pocas clases básicas de ciencia se detienen lo suficiente como para permitirle a los alumnos el tiempo y la libertad de jugar con sus propias concepciones y dudas, fundamentales para llegar a comprender cualquier idea.

III. ¿Qué hace falta para comprender el concepto de composición química?

Entender qué significa la idea de composición química, como decíamos, requiere comprender otros conceptos anteriores. ¿Cuáles son esas piezas del rompecabezas sin las cuales el todo pierde sentido y se vuelve un saber de fórmulas? Analicemos esto con cierto detalle, con el fin de encontrar claves para una enseñanza de ciencias que apunte a la comprensión de las ideas.

En primer lugar, los alumnos tienen que aprender que *las cosas están hechas de diferentes materiales, y que estos materiales tienen propiedades esenciales que los caracterizan, y otras que son accidentales*. El agua, por ejemplo, puede ser salada o no, puede estar más fría o más caliente, puede ser sólida o líquida, pero esto no es lo que la hace ser agua. Su densidad a temperatura ambiente o su punto de fusión, en cambio, son propiedades características que nos ayudan a diferenciarla de otras sustancias. La primera pregunta para hacernos como docentes es: ¿son los estudiantes conscientes de esto? Y eso nos lleva a otra pregunta: ¿cuántos materiales han explorado sistemáticamente los alumnos, con la guía de un docente que tiene la intención de llevarlos a generalizar este concepto, en apariencia sencillo, pero que constituye un pilar conceptual sobre el que se van a anclar otras ideas?

En segundo lugar, deberán también conocer que *cuando se juntan dos materiales, pueden pasar cosas diferentes*. Pueden permanecer separados, pueden mezclarse finamente –como si se “sumaran”– o puede que aparezca algo totalmente nuevo que poco recuerda a los materiales originales. Esta última interacción, que no es la mera mezcla, se denomina reacción química, y es, justamente, lo que sucede con el hidrógeno y el oxígeno cuando se combinan para formar agua.

Tenemos ahora una idea más cercana a la que buscamos (aunque suavemente diferente): “el hidrógeno y el oxígeno, al juntarse en presencia de una chispa o una llama, dan lugar a una reacción química explosiva que deja en su lugar agua”. Esta idea no alude a la composición interna del agua, sino a un hecho empírico más básico, la descripción del curso de esa reacción (ya que la composición del agua no se observa, sino que se infiere de este tipo de experimentos). Esta “combinación” explosiva es

un fenómeno observable que puede ser recreado eventualmente en una clase o mostrado en un video, o al menos relatado.

Algo muy interesante respecto de este fenómeno es que el oxígeno y el hidrógeno desaparecen, y en su lugar aparece el agua, la cual guarda poca similitud con los gases originales. Cabe preguntarse entonces qué fue de los gases. ¿Han sido destruidos por siempre? ¿O son recuperables? La experiencia nos muestra algo de enorme importancia. Cuando usamos agua para cerrar un circuito eléctrico, alrededor de los cables aparecen burbujas que no son ni más ni menos que hidrógeno y oxígeno. Es posible “romper” así toda el agua, y en su lugar aparecerán los dos gases. Este resultado indica que ni el hidrógeno ni el oxígeno fueron totalmente aniquilados al formar agua: pueden recuperarse tal cual estaban al principio. Y nos da evidencias de que, de alguna manera, el hidrógeno y el oxígeno estaban contenidos en el agua, formaban parte de ella. Esto sucede en muchas reacciones químicas. Muchas sustancias pueden combinarse para formar otras. Cuando este es el caso, por lo general las últimas pueden descomponerse y formar la materia prima original, revirtiendo el proceso.

Cuando decimos que una sustancia, como el agua, está formada por otras, hacemos alusión a toda esta batería de conocimiento. Una batería que se construyó históricamente con enorme esfuerzo a partir de experimentos y reflexiones agudas, muchas veces nada evidentes. La pregunta importante desde el punto de vista de la enseñanza –y la razón por la cual nos explayamos en estas ideas básicas de Química– es si los alumnos a los cuales les estamos enseñando acerca del agua y su composición han tenido o no oportunidades de pensar sobre estas ideas que subyacen a la noción misma de composición química durante su recorrido escolar. Por ejemplo, ¿han visto materiales variados? ¿Han descripto sistemáticamente sus propiedades? ¿Han advertido la diferencia entre mezcla y reacción química? ¿Han observado la formación de sustancias nuevas a partir de otras? ¿Y la descomposición de una sustancia? ¿Se les ha dado lugar a que se pregunten qué pasa con los reactivos en una reacción y, más específicamente, si se conservan o no al formar una sustancia nueva? Sin estas ideas, el significado real de la expresión “estar formado por” se pierde por completo, y la frase sobre la composición del agua se vuelve una mera repetición de información vaciada de contenido. Como hemos

dicho, nuestros estudiantes podrán repetirla hasta el hartazgo, pero serán incapaces de comprenderla.

IV. ¿Qué nos dice este ejemplo sobre la enseñanza de la ciencia?

El ejemplo anterior nos dice cosas importantes acerca de lo que significa comprender un concepto científico y, por ende, nos ayuda a pensar estrategias posibles para la enseñanza de la ciencia.

Lo primero que queremos señalar es que para darnos cuenta de si nuestros alumnos están comprendiendo o no una idea (o dónde están esos escollos en la comprensión de esa idea), es necesario pedirles que usen esa idea en situaciones nuevas, concretas, en contextos diferentes a aquellos en los que fueron enseñadas. Como muestra el relato del inicio de este capítulo, paradójicamente, no alcanza con preguntarles directamente cómo está formada el agua para saber si comprenden cómo está formada. Hay que proponerles situaciones-problema en los que tengan que usar esa idea para explicar algo. Y subrayamos esto porque tiene profundas implicancias para la enseñanza y la evaluación: no alcanza con que los alumnos *definan o mencionen* un concepto para saber si lo comprendieron. Es necesario que lo *usen*.

Si bien no hay un consenso entre educadores e investigadores de las ciencias cognitivas acerca de qué significa comprender, muchos autores hablan de la comprensión como la posibilidad de utilizar una idea en nuevos contextos, de transferir ese saber para poder explicar o resolver situaciones nuevas. La adquisición de información fragmentada y sin estar asociada a un marco conceptual, como la que los alumnos conocen sobre la molécula de agua, está lejos de lo que entendemos por comprensión, y esto se ve a las claras cuando esos aprendizajes son puestos a prueba en nuevos escenarios. En esta línea, David Perkins, Howard Gardner y otros investigadores de la Universidad de Harvard vienen proponiendo, hace ya dos décadas, lo que se conoce como “enseñanza para la comprensión”, que definen desde una mirada puesta en qué es lo que una persona puede hacer con el conocimiento. En palabras de Perkins: “comprender un tema tiene que ver con poder ‘actuar’ con ese tema en una variedad de maneras, tales como la posibilidad de explicar, dar evidencias de esa idea,

generalizar, aplicarla, encontrar ejemplos, pensar analogías, representarlo de otras maneras, entre otras" (Perkins, 1993).

Veamos ahora qué características de los conceptos científicos podemos identificar en este ejemplo, que nos den pistas sobre cómo mejorar o profundizar el nivel de comprensión de nuestros alumnos en el aula de ciencias. Van aquí algunas de estas observaciones en forma casi de consejos o cosas a tener en cuenta, y sin pretensión de ser exhaustivos.

1. En ciencia se manejan ideas que no siempre son las cotidianas (o: "Cuidado con el lobo con piel de cordero")

Una de las primeras cosas que podemos notar en el ejemplo que usamos es que la expresión "estar formado por" o "formar" esconde un concepto científico con un significado específico bajo un disfraz de idea cotidiana. Naturalmente, cuando nos topamos con términos como *mitochondria, ADN, capacitor, electrón, especiación simpática, placa tectónica u oxidorreducción*, sabemos rápidamente que estamos frente a ideas científicas que tenemos que entender antes de avanzar más. Si leemos cualquiera de estos términos en una oración y no nos dice nada, sabemos que no estamos comprendiendo el significado, y sabemos por qué. El problema es cuando usamos una palabra cotidiana para nombrar algo que en realidad no lo es, y esto pasa a menudo en las clases de ciencias. Por ejemplo, *energía, fuerza, membrana, herencia, evocación, sustancia, reacción, trabajo, especie, evolución* y tantas otras son palabras que significan una cosa dentro de la ciencia, y otra –a veces bastante distinta– fuera de ella. Eso no es todo. Una misma palabra puede querer decir muchas cosas dependiendo de la disciplina, el contexto y la época en que la estemos usando. Por eso, con frecuencia los científicos dicen "a los fines de *este trabajo*, vamos a definir *tal cosa* como" o "entendemos aquí por *tal otra cosa*". Muchas veces esto implica definir con mayor precisión una idea, recortarla o limitarla de cierta manera.

Un docente debe saber cuáles de estos términos son técnicos aunque no lo parezcan, y cuáles son las ideas que encierran para adelantarse a esta dificultad. Por eso es tan contraproducente comenzar una clase preguntando "alumnos, ¿qué entienden ustedes por *trabajo*?". Nadie en su sano juicio, si no ha atravesado por la instrucción pertinente, dirá "el producto de una fuerza actuante sobre un objeto que se mueve y la distancia

¿Los peces pueden asfixiarse en el agua?

que recorre al moverse en la dirección de acción de la fuerza". En este caso, sería más productivo usar la palabra *trabajo* como punto de llegada, una vez que los alumnos comprendieron la idea a la que remite. Esto no quiere decir que el docente deba definir todos los términos que usa con absoluta precisión; pero sí que debe estar atento a que detrás de esas palabras "comunes" se esconden ideas complejas con significados específicos y tener algún plan sobre cómo lidiar con ellas, usando la terminología como punto de llegada, como hemos sugerido, o aclarando las confusiones habituales que los alumnos pueden tener entre el uso del término en ciencias y su uso cotidiano. Quien haya enseñado que el agua está formada por "esto y aquello" sin analizar si los alumnos comprendían bien la idea de "estar formado" desde el punto de vista químico (aunque sea a un nivel muy elemental) no podrá avanzar en una genuina comprensión de estas ideas.

2. Los conceptos científicos son parte de estructuras complejas y no entidades sueltas (o: "Cuidado con la idea paracaidista")

Nuestro ejemplo nos muestra que la idea de la composición del agua se construye sobre la base de saber qué son el hidrógeno y el oxígeno, qué es combinarse, qué es una sustancia pura y una mezcla, qué es una reacción química y qué es la conservación de los elementos. Por su parte, el concepto de elemento no puede comprenderse si no se tiene la noción de descomposición. A su vez, la idea de elemento y de compuesto facilita la construcción de la idea de átomo y molécula. El concepto de mol solo puede formularse más tarde, obviamente. ¿Qué queremos decir con esto? Los conceptos científicos no se pueden enseñar como listas que usamos para las compras, en las que cada ítem tiene el mismo rango que los demás, y el orden es más o menos arbitrario.

Las ideas en ciencia se ubican en categorías diferentes y guardan entre sí relaciones varias: de causa y efecto, explicativas, genérico-específicas. Y, más importante aún, se construyen unas sobre otras, formando "edificios conceptuales" cada vez más complejos. Incluso, muchas veces el desarrollo de una idea refina o redefine otra anterior sobre la que está basada. Por ejemplo, el concepto de carga eléctrica es uno cuando estudiamos fenómenos de atracción y repulsión electrostática, y otro, ligeramente diferente, si estudiamos la corriente eléctrica. La idea de gen es anterior

históricamente a la de ADN, pero nuestro conocimiento sobre la estructura de esta sustancia ha cambiado la noción misma de gen. La idea de gen que manejemos en una clase será diferente si ya hemos trabajado la idea de ADN, que si no lo hemos hecho. Por lo tanto, debemos saber, como docentes, qué conceptos y habilidades son necesarios para explorar un determinado concepto y tenerlos en cuenta a la hora de planificar una secuencia de enseñanza.

¿Nos conviene enseñar máquinas simples y trabajo para abordar el tema energía? ¿Qué deberíamos enseñar primero, calor y temperatura, o energía? Debemos ser conscientes del contexto en el que estamos trabajando un determinado concepto. A la hora de enseñar evolución, ¿hemos visto ya genética? Si no lo hemos hecho, no convendría aludir a los genes, porque esto sería confuso. No podremos definir temperatura como la energía cinética promedio de las partículas si los estudiantes no tienen la menor idea de qué es la energía cinética. Habrá que pensar otra definición o estrategia de abordaje para el tema, que resulte consistente con lo que los alumnos vienen aprendiendo.

No queremos decir con esto que haya secuencias únicas para enseñar un tema. La estructura del conocimiento científico puede observarse desde diferentes puntos de vista y construirse por diferentes caminos. Las secuencias con que enseñemos los temas pueden ser varias, y muchas de ellas igualmente válidas. Pero no todas lo son, ya que algunas formas de secuenciar las ideas son falaces o educativamente inadecuadas. Por eso, cuando elaboramos una clase o una secuencia de clases, es importante que tengamos en mente cómo las ideas que presentamos se anclan unas sobre otras. También cómo se relacionan con los conceptos que esperaríamos que los alumnos supieran de antemano, en especial porque si ese no fuera el caso (*¡cualquier semejanza con la realidad es pura coincidencia!*), será importante detenerse aunque más no sea unos momentos durante la clase para aclarar o ayudar a terminar de entender las ideas que constituyen piezas imprescindibles sobre aquello que estamos abordando.

3. Ciertos conceptos científicos sólo pueden entenderse en relación con un marco teórico (o: “Cuidado con las definiciones precoces”)

La existencia de la estructura a la que hacemos referencia en el punto anterior puede ser enormemente determinante para entender ciertas

ideas. La idea de electrón, por ejemplo, sólo tiene sentido dentro de las ideas de estructura atómica (y en referencia a ciertos resultados experimentales). Se corre un peligro muy grande si uno busca dar definiciones rápidas –al estilo de un diccionario– a términos que denotan engranajes importantes de una maquinaria teórica. Sucede que cuando uno ve un texto en donde aparecen términos extraños, el primer reflejo es tratar de entender el significado de cada una de esas palabras. (“Profesor, ¿qué es un cromosoma?”). Uno debería resistir la tentación de contestar estas preguntas puntuales (“un cromosoma es una larga molécula de ADN empaquetada con proteínas”), en pos de forjar en los alumnos una visión que explique y responda a problemas reales y no a los semánticos (“las células contienen información genética que debe repartirse en la división celular, de modo que no sobre ni falte nada en las células hijas, ¿cómo resuelve la célula este desafío?”). **Las palabras cumplirán entonces la función de darle nombre a ideas interesantes.** Es decir, que el docente debería preparar la arena en la cual las diferentes ideas vayan encontrando su significado y negarse a satisfacer preguntas puntuales, que sabe que no profundizarán el conocimiento de sus alumnos. De lo contrario, los estudiantes se acostumbran a escuchar definiciones rápidas y con poco sentido y a creer que de eso se trata entender una idea, cuando apenas están aprendiendo el significado de una palabra, lo cual podría lograrse tan sólo recurriendo a un buen diccionario.

4. Ciertos conceptos científicos sólo pueden entenderse en relación con observables (o: “Cuidado con quedarse con la palabra y perder la cosa”)

Para comprender las ideas científicas hace falta una cierta base empírica sobre aquellos fenómenos a los cuales esas ideas se refieren. Imaginemos el sinsentido que sería tratar de hablar de la composición del agua si nuestros alumnos no supieran de primera mano qué es el agua. Sin embargo, sinsentidos de este calibre se dan con frecuencia en las aulas donde se enseña ciencia.

En el caso de la composición del agua, infinidad de estudiantes nunca han visto con sus propios ojos (o conceptualizado con sus propias mentes) el oxígeno o el hidrógeno. La experiencia sensorial con el aire, del cual un quinto es oxígeno, puede ser usada a favor de una mejor com-

prensión por un docente sagaz, pero también puede llevar a confusión. Los alumnos deben saber que el oxígeno es un gas incoloro, que es una parte no despreciable del aire, aunque no todo, que en su interior los animales pueden respirar y las cosas arden, pero que en su ausencia estos procesos no son posibles, que si una astilla ardiente se introduce en oxígeno se enciende en llamas muy intensas y luminosas. Deben saber también que el hidrógeno es un gas mucho menos denso que el oxígeno, que en él los seres vivos no pueden respirar y se ahogan, y que si se introduce una astilla ardiente en él, se produce una explosión. Estas propiedades los diferencian entre sí, y con el agua. No estaría de más hacer una electrólisis.

Uno podría argumentar con justicia que no hace falta observar hidrógeno y oxígeno de primera mano para entender qué son. Es verdad, un profesor podría contar cómo son. Pero deberá contarlo en términos que tengan sentido para los estudiantes, y estos sentidos, a su vez, se derivan de sus propias experiencias sensoriales con el mundo. Por ejemplo, ¿están familiarizados los alumnos con la existencia de diferentes tipos de gases? ¿Qué los hace diferentes, por qué decimos que son diferentes? Quizás baste con que sean conscientes de que se trata de sustancias diferentes, con propiedades características. Pero entender esto, aparentemente tan sencillo, supone que los estudiantes han comprendido la idea de sustancia y de propiedades características, sean estas oxígeno e hidrógeno, o hierro y azufre o agua, sal, alcohol o parafina. No obstante esto también requiere un paso previo: que los estudiantes hayan tenido al menos algunas oportunidades de contactarse con diversos materiales y analizarlos, compararlos y describirlos con precisión para generar una base sobre la cual puedan, más adelante, avanzar incorporando nuevos materiales que no necesariamente hayan tenido la oportunidad de observar.

Muchos de los fenómenos que la ciencia busca entender o que constituyen la base sobre las que se construyen otras ideas están al alcance de todos y son parte de nuestras vidas. Pero otros, no. Parte del rol de la escolaridad en la vida de los alumnos debe ser la construcción de una base de observaciones y experiencias de las cuales “echar mano” para darle sentido al aprendizaje de ideas relacionadas con fenómenos nuevos. Es necesario mapear cuáles son esas experiencias y cómo llevarlas al alumno.

Lo mismo sucede con las magnitudes, que pueden no significar nada para los alumnos si no tienen una base empírica sobre la cual anclarlas.

¿Los peces pueden asfixiarse en el agua?

Hablarles de moles de moléculas o de centilitros o decímetros cúbicos en abstracto, sin acercarles estas magnitudes y unidades a cosas más palpables, es garantía de que no van a comprender aquello que les estamos enseñando.

En una entrevista realizada por la BBC, el físico, premio Nobel y gran docente Richard Feynman contaba cómo de niño su padre le leía tramos de la enciclopedia “traduciendo” cantidades para que cobraran sentido desde su experiencia infantil. “Todo lo que leíamos era traducido, lo mejor posible, a alguna realidad”. La cabeza del tiranosaurio rex, decía la enciclopedia, media 25 pies de alto y 6 pies de ancho. Y allí su padre detenía la lectura para discutir: “Veamos qué significa esto realmente. Quiere decir que si se parara frente al patio sería lo suficientemente alto para poner su cabeza junto a la ventana, pero no del todo, porque la cabeza sería un poco más grande y la rompería al tratar de entrar”, ayudando así a que esa idea tuviera un asidero empírico en la mente del joven Richard.

5. En ciencia, se manejan ideas sobre entidades o interacciones no observables que buscan dar sentido a la evidencia empírica (o: “Cuidado con pensar que todo es observable”)

No todos los conceptos que se manejan en ciencia describen objetos o fenómenos observables. Si fuera así, la ciencia sería una actividad superficial de “descripción” del mundo y no nos serviría para entender y contestar las preguntas más interesantes. En ciencia, muchas ideas son “inventadas”, es decir, propuestas por los científicos para explicar o acomodar de manera coherente las cosas que sí observamos. Así es como se construyen en gran medida los marcos teóricos.

Por ejemplo, el hidrógeno y el oxígeno “desaparecen” como tales en la reacción en la que forman agua, pero pueden ser “recuperados” de nuevo en lo que llamamos descomposición del agua. Esto sucede con muchas otras sustancias. A partir de ello nos imaginamos que el mundo está hecho de elementos que se combinan o “forman” a las sustancias más complejas (los compuestos). Que el agua está compuesta de otras sustancias, por lo tanto, no se observa directamente, sino que se infiere de este tipo de resultados. Las ideas teóricas (los modelos, las teorías y muchas explicaciones científicas), por ende, son aquellas ideas que dan sentido a las observaciones en un marco que permite hacer nuevas predicciones en

la búsqueda de explicar un conjunto cada vez más grande de fenómenos y datos.

Este diálogo entre el aspecto empírico y teórico de la ciencia, una idea en apariencia sutil, es fundamental para que los alumnos comprendan la naturaleza del conocimiento científico. Muchas de las ideas más interesantes de la ciencia, como átomo, unión química, fuerza, energía, gen, ecosistema o proteoma no son estrictamente observables como tales, sino conceptos que se han propuesto para explicar y entender otra serie de conceptos y evidencias observables.

Si bien estas ideas teóricas son el producto de la libre imaginación de los científicos, para ser válidas deben ser útiles a la hora de explicar lo que sí observamos. Es importante, entonces, que los alumnos comprendan que no son totalmente arbitrarias sino que deben dar cuenta de aquello que pretenden explicar. Desde otro punto de vista, existen evidencias que avalan el uso de esas ideas teóricas.

Vale aclarar que no estamos proponiendo que todos los estudiantes puedan reconocer en cada caso si se trata de una idea creada en el marco de una teoría o derivada casi directamente de observables. Lo que sí estamos diciendo es que es necesario ofrecer a los alumnos, a lo largo de su experiencia escolar, diferentes ejemplos de construcciones teóricas y de cuál es la evidencia que sustenta las ideas que les enseñamos; cómo se sabe que algo es así o cuáles son las evidencias que avalan tal o cual mecanismo, de modo que sean conscientes de que aunque no las conozcan necesariamente caso por caso, otras ideas científicas que les enseñamos también tienen esta naturaleza.

V. Comprender o no comprender, ese es el hábito

Hasta aquí hemos usado un ejemplo para discutir algunos desafíos que nos presenta la enseñanza de las ideas científicas, pensando en una enseñanza que apunte a que los alumnos comprendan estas ideas. ¿Pero por qué esto es tan importante?

Partimos de la idea de que comprender algo genera una sensación de felicidad que conlleva el placer de poder “agarrar una porción de mundo”, darla vueltas, apreciarla en situaciones donde no la habíamos visto antes. Comprender nos da confianza en nosotros mismos porque amplía aquello que podemos abarcar con nuestras mentes. Y genera ganas de

más, pues quien comprende quiere seguir haciendo suyas porciones nuevas de mundo que todavía no lo son.

Muchos construyen el hábito de comprender desde chicos, fuera de la escuela. Otros no tienen esa suerte. Para que eso suceda, alguien (un docente, un familiar, un amigo) nos tiene que guiar, ayudar a sentir esa felicidad de entender, en muchas y diversas oportunidades hasta que se nos convierta en una ineludible manera de interactuar con el mundo.

Lo contrario, sin embargo, también es cierto: se puede aprender a no entender. Un chico puede acostumbrarse a atrapar fragmentos de información sin terminar de saborear qué significan o dilucidar cómo se conectan. De mucho hacerlo (de mucho no entender), la idea misma de comprender se va corrompiendo, va mudando de significado. Y si pocas veces tuvimos la oportunidad de vivirla, otras cosas empiezan a tomar su lugar, por ejemplo, repetir solamente los nombres de las cosas.

La clase de ciencias es un espacio valiosísimo para que los alumnos aprendan a comprender y construyan este hábito de la mente, que puede signar su relación con el mundo para el resto de su vida. Pero también es un campo extremadamente fértil para lograr nada menos que lo contrario, incluso más que en otras materias: a lo largo de su experiencia con las ciencias en la educación formal, muchos alumnos van construyendo el hábito de entender a medias y resignificando la idea misma de comprender a partir de esa experiencia personal. Eso también puede ser un modo de interactuar con el mundo, algo que nos signa para la vida; porque así como el hábito de comprender nos hace fuertes y nos ayuda a estar mejor parados, no entender nos hace débiles, vulnerables, más susceptibles a la manipulación. Sobre todo si, además de no entender algunas cosas (¿quién puede entender todo, finalmente?), lo que nos pasa es que perdemos noción de la diferencia entre hacerlo y no hacerlo.

VI. Espacios para la comprensión

Si, en efecto, nuestras escuelas están creando espacios en donde los alumnos aprenden a no comprender, deberíamos comenzar a buscar la manera de revertir esta tendencia, ya sea generando otros espacios dentro de la escuela o compensándolos con otros fuera de ella: situaciones, encuentros, eventos, sistemas que pongan a jóvenes y docentes deliberada y conscientemente en contacto con la comprensión genuina de las ideas.

Desde hace diez años, nuestro equipo en *Expedición Ciencia*¹²⁸ viene diseñando actividades y experimentando con diferentes abordajes para la comprensión de ideas científicas. Nuestro principal “laboratorio” es un campamento que realizamos de manera anual con jóvenes de toda la Argentina y otros países. La experiencia responde a un diseño que busca confrontar a los participantes con su propia comprensión, de manera que puedan comparar el trabajo en el campamento con las formas de comprensión a las que hasta ese entonces se vieron expuestos (Furman y Gellon, 2010).

¿Cuál es ese diseño? Para empezar, el campamento es un retiro, un encuentro de varios días que se realiza en un lugar apartado, libre de interferencias externas, en el que los participantes pueden sumergirse en la exploración grupal de cuestiones científicas por un tiempo relativamente prolongado. Esto permite una gran concentración en la tarea, que se enmarca en el contexto de un espíritu colaborativo. Este es el encuadre justamente buscado por congresos, escuelas especiales, talleres intensivos y *retreats* corporativos. En el campamento, los participantes comen, respiran y toman mate *cargados* de ciencia.

Por otro lado, los participantes están en contacto constante con científicos. Más allá de la experticia particular de estos coordinadores, vale destacar que el diseño pedagógico del campamento se basa en la estimulación constante del diálogo. Los participantes discuten entre sí y con los coordinadores acerca de temas científicos y no científicos. Todo está en tela de juicio, todo es debatible. Esto encuadra a la indagación científica como una forma de debate abierto. El debate que se fomenta en el campamento es particularmente riguroso en términos lógicos: los coordinadores buscan que los participantes den evidencias de aquello que dicen en el marco de las discusiones informales y de algunas actividades de debate diseñadas especialmente para desarrollar las habilidades de argumentación.

Además, los participantes están expuestos a experiencias de primera mano. Buscamos que experimenten una serie de fenómenos como experiencia propia: desde los movimientos celestes hasta el comportamiento de las sustancias, la combinación de los colores o las respuestas de nuestros cuerpos a estímulos. Estos fenómenos son el punto de partida para

distintas indagaciones, que buscan que los participantes comprendan algunas ideas fundamentales.

Esto no es todo. Por lo general, tenemos una regla muy estricta que rige el diseño de las actividades científicas del campamento: durante las actividades, debemos construir las ideas desde cero. Con esto queremos decir que en el campamento no se asume como cierto nada que no se desprenda de la experiencia compartida de los participantes. Por ejemplo, no se pone en tela de juicio que el mar es salado porque asumimos que es una experiencia que comparten, directa o indirectamente, todos los participantes. Pero no damos por cierto, por ejemplo, que el mundo esté hecho de átomos. Las actividades no asumen la existencia de los átomos. Partimos de verdades de Perogrullo o de cosas que podemos observar o consensuar entre todos, para poder construir las ideas de manera sólida, paso a paso, con el fin de que los estudiantes puedan saborear qué significa comprender algo.

Esto limita formidablemente las cosas que podemos discutir a lo largo del campamento, pero refuerza de manera intensa que ciertos conceptos científicos aluden a observables y sólo tienen sentido cuando han sido observados. Los participantes, por ejemplo, tienen poca o ninguna idea de cómo se definen operativamente conceptos que parecen muy sencillos, como norte, sur, este, oeste, vertical y horizontal. Cuando son confrontados, descubren que no tienen las ideas claras y que vienen usando esas palabras con poco asidero. Mayor es su sorpresa cuando descubren que en realidad sí pueden comprender esos conceptos con un poco de ayuda y de cuestionamiento. En pocas horas, comienzan a darse cuenta que no comprendían conceptos muy básicos y que ahora los comprenden. ¿Cómo era posible que pensaran que los comprendían? ¿Entonces, cuántas otras cosas no comprenden del todo aunque aparentemente las hayan estudiado? Han dado su primer paso en reconstruir su idea de qué es comprender. De la misma manera, observan los movimientos de las estrellas, de la luna y del sol, observan combinación de colores e interacciones eléctricas, y –no podía ser de otro modo– oxígeno e hidrógeno en “carne y hueso”.

Las ideas que desarrollamos en el campamento no se limitan a las estrechamente ligadas a los observables, desde luego. Si fuera así, estaríamos mostrándoles apenas una parte de la naturaleza de las ideas científicas.

¹²⁸ www.expedicionciencia.org.ar

Pero los participantes pueden apreciar cómo otras ideas se van construyendo paulatinamente para dar sentido a los fenómenos observados, y cómo se van armando marcos conceptuales cada vez más amplios. El camino es lento y minucioso. Se basa en poder discutir, en dar tiempo a todos para que pongan el grito en el cielo si no están intelectualmente satisfechos, en permitir y alentar la inquietud del no entender. En gran parte se trata de que los participantes recuperen esa sensación de incomodidad que despierta un razonamiento mal hecho, una idea sin sustento, ese sentimiento visceral de que algo falta, algo no cierra. Y poder trabajar junto a ellos para lograr que cierre, pero no a la fuerza ni con argumentos anestésicos.

Finalmente, los campamentos de *Expedición Ciencia* tienen otros numerosos componentes, que creemos hacen, directa o indirectamente, a una comprensión más profunda de los conceptos científicos explorados. Entre ellos se encuentran los sentimientos de exploración y de juego. *Expedición Ciencia* propone una exploración constante en diversos niveles a lo largo de todo el campamento. La búsqueda física, a través de caminatas y ascensos, es a la vez simbólica e inspiradora de otras exploraciones más profundas y menos evidentes. Aunque subir a la montaña o adentrarse en el bosque pone a los participantes en un humor muy conducente a hacerse preguntas e indagar vericuetos de las ideas.

Al mismo tiempo, casi todo es juego en esta propuesta. Muchas veces se trata de juegos reglados típicos de campamentos, y muchas otras de propuestas más libres, tendientes a la experimentación. En todo caso, el juego es como la exploración, a la vez un espejo y un estímulo de la indagación.

Lotto y sus colegas, en un interesante trabajo realizado por su equipo y un grupo de chicos de entre 8 y 10 años, definen a la ciencia como “el proceso de jugar con reglas para descubrir patrones de relaciones que antes no eran evidentes y que nos permiten extender nuestra comprensión de las cosas” (citado en Blackawton y otros, 2010). El objeto de la ciencia es la comprensión del mundo, y el objeto de estudiar ciencia debería ser la comprensión de esas ideas que le dan sentido a lo que experimentamos como realidad. Para aprender a hacer ciencia, Lotto, al igual que nosotros, ha encontrado que jugar es un camino fructífero. Los chicos no

¿Los peces pueden asfixiarse en el agua?

sólo se divierten, sino que comienzan a encontrar el gusto en encontrar y extender las reglas, en aceptar los desafíos, en resolver acertijos.

Estas y otras características convergen en nuestros campamentos. ¿Cuántas de estas características podrían servir para modificar las aulas de ciencia? No es difícil ver que muchas son aplicables directamente, y en los últimos años hemos comenzado a utilizarlas en el marco de programas para la escuela primaria y secundaria¹²⁹.

La construcción de algunas ideas desde cero, el trabajo con situaciones problema en las que los alumnos tienen que utilizar las ideas aprendidas en nuevos contextos y el fomento del debate como estrategia fundamental para el trabajo en el aula son algunas de ellas. Pero tampoco desdeñemos las menos evidentes. ¿No podrían las clases comenzar con un *retreat* (no necesariamente un campamento, aunque... ¿por qué no?), en el que los alumnos pudieran sumergirse en una problemática y explorarla a su propio ritmo, encontrando preguntas fascinantes que luego definan algunas de las temáticas y abordajes de año? ¿No podrían incorporar juegos de manera deliberada dentro de las clases de ciencias?

Cabría preguntarse, como lo hace el educador Ken Robinson asiduamente, si el diseño actual de las escuelas, con clases de 40 minutos y aulas de 40 alumnos divididos por edad es el más conducente para la comprensión de conceptos científicos. En la Argentina, además, las aulas de ciencia no suelen darse en laboratorios, sino que los alumnos concurren, con suerte, a sesiones de laboratorio esporádicas. Quizás podríamos pensar en tiempos algo más prolongados o en bloques de ciencia más intensos que duren sólo un semestre, o en aulas que combinen el trabajo en pizarrón y pupitre con el de laboratorio todos los días. Lo importante es comenzar a contemplar que las características de los conceptos científicos nos ayudan a pensar en las herramientas educativas que conducen a una mejor comprensión, y esto a su vez nos da pistas para pensar la manera en que planeamos nuestras clases o incluso la manera en que diseñamos nuestros horarios y establecimientos educativos. Comprender qué signifi-

¹²⁹ Ver, por ejemplo, los trabajos con docentes de escuela secundaria en el marco del Programa de Fortalecimiento de la Escuela Técnica de la Fundación YPF y el programa Sembrar Docentes de Tenaris; o los programas para el nivel primario de Ciencia y Tecnología con Creatividad (www.sangari.com.ar) y Ciencias del Proyecto Escuelas del Bicentenario (www.ebicentenario.org.ar).

fica *comprender una idea científica*, entonces, puede ser un faro que nos ayude a diseñar mejores espacios de aprendizaje, donde los alumnos se acostumbren, esta vez sí, a entender de qué se trata.

Bibliografía

- Abadzi, H. (2006) *Efficient learning of the poor. Insights from the Frontier of Cognitive Neuroscience*. Washington, D.C., The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.
- Abraham, W.C. (2008) "Metaplasticity: tuning synapses and networks for plasticity", en *Nature Reviews Neuroscience*, 9, pp. 387-399.
- Adamson, A. y otros (1998) *Auditory sentence processing in adults and children: Evidence from ERPs* (presentado en la Cognitive Neuroscience Society).
- AERA (2000) *Ethical Standards of the American Educational Research Association*.
- Albright, T. y otros (2000) "Neural communication: What Problems Have Been Demystified in the 20th Century and What Mysteries Remain?", en *Cell*, 100, pp. S1-S55.
- Alexander, B.A. (2005) "Performance Ethnography: The Reenacting and Inciting of Culture", en N.K. Denzin y Y.S. Lincoln (Eds.), *The Sage of Handbook of Qualitative Research*, 3ra. Ed., Oaks, CA, Sage.
- Anderson, L.M. y otros (2003) "The Effectiveness of Early Childhood Development Programs: A Systematic Review", en *American Journal of Preventive Medicine*, 24, pp. 32-46.
- Anderson, P. (2002) "Assessment and Development of Executive Function (EF) During Childhood", en *Child Neuropsychology*, 8, pp. 71-82.
- Anderson, R.C., Kulhavy, R.W., Andre, T. (1971) "Feedback Procedures in Programmed Instruction", en *Journal of Educational Psychology*, 62, pp. 148-156.
- Anderson, V. (2001) *Assessing Executive Functions in Children: Biological, Psychological, And Developmental Considerations*, en *Pediatric Rehabilitation*, 4, pp. 119-136.
- Anderson, V. (2009) "Executive Function And The Frontal Lobes: Themes for Child Development, Brain Insult and Rehabilitation", en *Developmental Neurorehabilitation*, 12, 253-254.
- Ansari, D. Coch, D. (2006) "Bridges Over Troubles Waters: Education and Cognitive Neuroscience", en *Trends in Cognitive Sciences*, 10, pp. 146-151.
- Ansari, D., Coch, D., De Smedt, B. (2011) "Connecting Education And Cognitive Neuroscience. Where Will The Journey Take Us?", en *Educational Philosophy and Theory*, 43, 37-42.
- Aoki, R., Funane, T., Koizumi, H. (2010) "Brain Science Of Ethics: Present Status and the Future", en *Mind, Brain and Education*, 4, pp. 188-195.
- Armstrong, B. y otros (2002) "Auditory Deprivation Affects Processing of Motion, But Not Color", en *Cognitive Brain Research*, 14, pp. 422-434.

- Ashcraft, M.H. Stazyk, E.H. (1981) "Mental Addition: A Test of Three Verification Models", en *Memory & Cognition*, 9, pp. 185-196.
- Aschoff, J., Wever, R.A. (1976) "Human Circadian Rhythms: A Multioscillatory System", en *Federation Proceedings*, 35, pp. 236-232.
- Atkinson, J. (1991) "Review of Human Visual Development: Crowding and Dyslexia", en J. Cronly-Dillon, J. Stein (Eds.), *Vision and Visual Dysfunction*, 13, pp. 44-57.
- Atkinson, J. (1992) "Early Visual Development: Differential Functioning Of Parvocellular And Magnocellular Pathways", en *Eye*, 6, pp. 129-135.
- Baizer, J. S. y otros (1991) "Organization of Visual Inputs To The Inferior Temporal And Posterior Parietal Cortex In Macaques", en *Journal of Neuroscience*, 11, pp. 168-190.
- Baker, C., Behrmann, M., Olson, C. (2002) "Impact of learning on representation of parts and wholes in monkey inferotemporal cortex", en *Nature Neuroscience*, 5, pp. 1210-1216.
- Bakermans-Kranenburg, M.J. y otros (2008) "Earlier is Better: A Meta-Analysis Of 70 Years of Intervention Improving Cognitive Development In Institutionalized Children. Monographs of The Society For Research", en *Child Development*, 73, pp. 279-293.
- (2006) "Gene-environment interaction of the dopamine D4 receptor (DRD4) and observed maternal insensitivity predicting externalizing behavior in pre-schoolers", en *Developmental Psychobiology*, 48, pp 406-409.
- Bangert-Drowns, R.L. y otros (1991) "The Instructional Effect Of Feedback In Test-Like Events", en *Review of Educational Research*, 61, pp. 213-238.
- Barnett, S.M., Ceci, S.J. (2002) "When and Where do We Apply What We Learn? A Taxonomy for Far Transfer", en *Psychological Bulletin*, 128, pp. 612-638.
- Battro A.M. (2000) *Half a Brain is Enough. The Story of Nico*, Cambridge, Cambridge University Press.
- (2007b) *Reflections and Actions Concerning a Globalized Education. Charity and Justice in the Relations Among Peoples and Nations*, Vaticano, Pontifical Academy of Social Sciences.
- (2002) *The Computer in the School: A Tool For The Brain, In The Challenges Of Sciences: Education For The New Century*. Vaticano, Pontifical Academy of Sciences, Scripta Varia, 104.
- (2004) "Digital Skills, Globalization and Education", en M. Suárez-Orozco and D.
- Baolian Quin-Hillard (Eds.) *Globalization: Culture and Education in the New Millennium*, Berkeley, University of California Press.
- (2007a) *Homo Educabilis: A neurocognitive approach. What is our real knowledge about the human being?*, Vaticano, Pontifical Academy of Sciences.

- (2008) "Predictability: Prophecy, Prognosis and Prediction. A Study In Neuroeducation", en *Predictability in Science: Accuracy and Limitations*, Vaticano, Pontifical Academy of Sciences.
- (2009a) *Digital Intelligence: the evolution of a new human capacity. Scientific insights into the evolution of the universe and of life*, Vaticano, Pontifical Academy of Sciences.
- (2009b) "Multiple Intelligences and Constructionism in the Digital Era", en Jie-Qi Chen, S. Moran, T H. Gardner (Eds.), *Multiple Intelligences Around the World*, San Francisco, Jossey-Bass/Wiley.
- (2010) "The Teaching Brain", en *Mind, Brain and Education*, 4, pp. 28-33.
- y Cardinali, D.P (1996) "Más cerebro en la educación", en *La Nación*, 16 de julio de 1996.
- y Denham, P.J. (2007c) *Hacia una inteligencia digital*, Buenos Aires, Academia Nacional de Educación.
- Bavelier, D. y Neville, H.J. (2002) "Cross-Modal Plasticity: Where and How?", en *Nature Reviews Neuroscience*, 3, pp. 443-452.
- y otros (2000) "Visual Attention to the Periphery is Enhanced in Congenitally Deaf Individuals", en *Journal of Neuroscience*, 20, pp. 1-6.
- (2001) "Impact of Early Deafness and Early Exposure to Sign Language on the Cerebral Organization for Motion Processing", en *Journal of Neuroscience*, 21, pp. 8931-8942.
- Beauregard, M. y otros (2001) "Neural Correlates of Conscious Self-Regulation of Emotion", en *Journal of Neuroscience*, 21, pp. RC165.
- Beddington, J. y otros (2008) "The Mental Wealth of Nations", en *Nature*, 455, pp. 1057-1060.
- Bell, T. y otros (2008) *Genetic influences on selective auditory attention as indexed by ERPs* (presentado en la Cognitive Neuroscience Society, San Francisco, CA).
- Benarós, S. y otros (2010) "Neurociencia y Educación: hacia la construcción de puentes interactivos", en *Revista Neurología*, 50, pp. 179-186.
- Bennet, D.S. y otros (2008) "Children's Cognitive Ability From 4 to 9 Years Old As a Function of Prenatal Cocaine Exposure, Environmental Risk, and Maternal Verbal Intelligence", en *Developmental Psychology*, 44, pp. 919-928.
- BERA (2004) *Revised Ethical Guidelines for Educational Research 2004*.
- Berger, A., Tzur, G., Posner, M.I. (2006) "Infant Babies Detect Arithmetic Error", en *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 103, pp. 12649-12553.
- Berridge, K.C., Robinson, T.E. (2003) "Parsing Reward", en *Trends in Neuroscience*, 26, pp. 581-594.
- Best, J.R., Miller, P.H. (2010) "A Developmental Perspective on Executive Function", en *Child Development*, 81, pp. 1641-1660.

- Bialystok, E. (2008) "Second Language Acquisition And Bilingualism At An Early Age And The Impact On Early Cognitive Development", en R.E. Tremblay, R.G., Barr, R.D. Peters, (Eds.), *Encyclopedia on Early Childhood Development*, Montreal, Center for Excellence for Early Childhood Development, pp. 1-4.
- Biederman, I. (1987) "Recognition-by-Components: A Theory Of Human Image Understanding", en *Psychological Review*, 94, pp. 115-147.
- Binet, C. (1894) *Psychologie des grands calculateurs*, París, Hachette.
- Bishop, D. y McArthur, G. M. (2004) "Immature cortical responses to auditory stimuli in specific language impairment: Evidence from ERPs to rapid tone sequences", en *Developmental Science*, 7, pp. 11-18.
- Bishop, D. y otros (1999) "Different Origin of Auditory and Phonological Processing Problems in Children with Language Impairment: Evidence From A Twin Study", en *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 42, pp. 155-168.
- Blackawton, P.S. y otros (2010) "Blackawton bees", en *Biology Letters*, The Royal Society, 7, pp. 1-4.
- Blair, C. (2002) "School Readiness Integrating Cognition and Emotion in a Neurobiological Conceptualization of Children's Functioning at School Entry", en *American Psychologist*, 57, pp. 111-127.
- Blair, C. y Razza, R.P. (2007) "Relating Effortful Control, Executive Function, and False Belief Understanding To Emerging Math and Literacy Ability in Kindergarten", en *Child Development*, 78, pp. 647-663.
- Blakemore, S.J. (2008) "The Social Brain in Adolescence", en *Nature Reviews Neuroscience*, 9, pp. 267-277.
- _____ y Frith, U. (2005) *The Learning Brain*, Oxford, Blackwell.
- Blasi, G. y otros (2005) "Effect of Catechol-O-Methyltransferase Val158 Met Genotype On Attentional Control", en *Journal of Neuroscience*, 25, pp. 5038-5045.
- Bodrova, E., Leong, D. J. (2007) *Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early Childhood Education* (2nd ed.). Columbus, OH, Merrill/Prentice Hall.
- Bolger y otros (2005) "Cross-Cultural Effect on the Brain Revisited: Universal Structures Plus Writing System Variation", en *Human Brain Mapping*, 25, pp. 92-104.
- Botvinick, M.M. y otros (2001). "Conflict monitoring and cognitive control", en *Psychological Review*, 108, pp. 624-652.
- BPS (2006) *Code of Ethics and Conduct*.
- Bradley, R.H., Corwyn, R.F. (2002) "Socioeconomic Status and Child Development", en *Annual Review of Psychology*, Vol. 53, pp. 371-399.
- Brincat, S.L., Connor, C.E. (2004) "Underlying principles of visual shape selectivity in posterior inferotemporal cortex", en *Nature Neuroscience*, 7, pp. 880-886.

- Bronfenbrenner, U., Ceci, S.J. (1994) "Nature-Nurture Reconceptualized in Developmental Perspective: A Bioecological Model", en *Psychology Review*, 101, pp. 568-86.
- Brooks-Gunn, J., Duncan, G.J. (1997) "The effects of poverty on children", en *The Future of Children*, Vol. 7, pp. 55-71.
- Bruer, J.T. (1997) "Education and the Brain: A Bridge Too Far", en *Educational Researcher*, 2, pp. 1-13.
- _____ (2000) *El mito de los tres primeros años. Una nueva visión del desarrollo inicial del cerebro y del aprendizaje a lo largo de la vida*, Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica.
- _____ (2002) "Avoiding The Pediatrician's Error: How Neuroscientists Can Help Educators (And Themselves)", en *Nature Neuroscience*, 11, pp. 1031-1033.
- _____ (2006) "On The Implication of Neuroscience Research for Science Teaching and Learning: Are There Any? A Skeptical Theme and Variations: The Primacy of Psychology in The Science of Learning", en *CBE-Life Sciences Education*, 5, pp. 104-110.
- _____ (2008) "Building Bridges In Neuroeducation", en A.M. Battro, K.W. Fischer and P.J. Léna (Eds.) *Mind, brain and education*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Bull, R. y otros (2008) "Short-Term Memory, Working Memory, and Executive Functioning in a Preschoolers: Longitudinal Predictors Of Mathematical Achievement at Age 7 Years", en *Developmental Neuropsychology*, 33, pp. 205-228.
- Bull, R. y Scerif, G. (2001) "Executive Functioning as a Predictor of Children's Mathematics Ability: Inhibition, Switching, and Working Memory", en *Developmental Neuropsychology*, 19, pp. 273-293.
- Bush, G. y otros (2000) "Cognitive and Emotional Influences in Anterior Cingulate Cortex", en *Trends in Cognitive Sciences*, 4, pp. 215-222.
- Butler, A. (en preparación) *Towards Consilience in the Use of Feedback to Promote Retention: A Review of the Literature*.
- Butler, A. C. y otros (2006) "When Additional Multiple-Choice Lures Aid Versus Hinder Later Memory", en *Applied Cognitive Psychology*, 20, pp. 941-956.
- Butler, A. C. y Roediger, H. L. III (2007) "Testing Improves Long-Term Retention in a Simulated Classroom Setting", en *European Journal of Cognitive Psychology*, 19, pp. 514-527.
- _____ (2008) "Feedback Enhances the Positive Effects and Reduces the Negative Effects Of Multiple-Choice Testing", en *Memory & Cognition*, 36, pp. 604-616.
- Butterworth, B. (1999) *The Mathematical Brain*, Londres, Macmillan.
- _____ (2001) "What Makes a Prodigy", en *Nature Neuroscience*, 4, pp. 11-12.
- Buyse, D.J. y otros (2010) "Can An Improvement In Sleep Positively Impact On Health?", en *Sleep Medicine Reviews*, 14, pp. 405-410.

- Byrnes, J.P., Fox, N. (1998) "The Educational Relevance of Research in Cognitive Neuroscience", en *Educational Psychology Review*, 10, pp. 297-342.
- Cabeza, R. (2001) "Cognitive Neuroscience of Aging: Contributions of Functional Neuroimaging", en *Scandinavian Journal of Psychology*, 42, pp. 277-286
- Cadima, J. y otros (2010) "Environmental Risk Factors and Children's Literacy Skills During the Transition to Elementary School", en *International Journal of Behavioral Development*, 34, pp. 24-33.
- Calvert, G.A., Campbell, R. Brammer, M.J. (2000) "Evidence from Functional Magnetic Resonance Imaging of Crossmodal Binding in Human Heteromodal Cortex", en *Current Biology*, 10, pp. 649-657.
- Campbell, F.A., Ramey, C.T. (1994) "Effects of Early Intervention on Intellectual and Academic Achievement: A Follow-Up Study of Children From Low-Income Families", en *Child Development*, 65, 684-698.
- Canli, T. y otros (2005) "Beyond Affect: A Role for Genetic Variation of the Serotonin Transporter in Neural Activation During a Cognitive Attention Task", en *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 102, pp. 12224-12229.
- Capek, C. y otros (2004) "The Cortical Organization for Audio-Visual Sentence Comprehension: An fMRI Study at 4 Tesla", en *Cognitive Brain Research*, 20, pp. 111-119.
- _____ (en revisión) *Semantic and Syntactic Processing in American Sign Language: Electrophysiological Evidence*.
- Cardinali, D.P. (2008) "Chronoeducation: How the Biological Clock Influences the Learning Process", en A.M. Battro, K.W. Fischer y P.J. Léna (Eds.) *The Educated Brain*, Cambridge MA, Cambridge University Press.
- Carey, S. (2009) *The Origin of Concepts*, Nueva York, Oxford University Press.
- Carlsson, I., Wendt, P.E., Risberg, J. (2000) "On the Neurobiology of Creativity. Differences in Frontal Activity Between High and Low Creative Subjects", en *Neuropsychologia*, 38, pp. 873-885.
- Carskadon, M.A. (2011) "Sleep's Effects on Cognition and Learning in Adolescence", en *Progress in Brain Research*, 190, pp. 137-143.
- _____ y otros (1998) "Adolescent Sleep Patterns, Circadian Timing, and Sleepiness at a Transition to Early School Days", en *Sleep*, 21, pp. 871-881.
- Casey, B.J., Galvan, A., Hare, T.A. (2005) "Changes in Cerebral Functional Organization During Cognitive Development", en *Current Opinion in Neurobiology*, 15, pp. 239-244.
- _____ y otros (2005) "Imaging the Developing Brain: What Have We Learned About Cognitive Development", en *Trends in Cognitive Sciences*, 9, pp. 104-110.
- Center on the Developing Child (2010) *The Foundations of lifelong health are built in early childhood*, Cambridge MA, Center on the Developing Child, Harvard University.

- _____ (2007) *A Science-Based Framework for Early Childhood Policy: Using Evidence to Improve Outcomes in Learning, Behavior, and Health for Vulnerable Children*, disponible en: <http://www.developingchild.harvard.edu>.
- _____ (2010) *The Foundations of Lifelong Health Are Built in Early Childhood*, disponible en: <http://www.developingchild.harvard.edu>.
- Chall, J.S., Mirsky, A.F. (1978) *Education and the Brain*, Chicago, University of Chicago Press.
- Chalupa, L. M., Dreher, B. (1991) "High Precision Systems Require High Precision Blueprints": A New View Regarding The Formation Of Connections In The Mammalian Visual System, en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 3, pp. 209-219.
- Champagne, F.A., Curley, J.P. (2005) How Social Experiences Influence The Brain. *Current Opinion in Neurobiology*, 15, pp. 704-709.
- Chan, J.C.K., McDermott, K.B., Roediger, H.L. III (2006) "Retrieval induced facilitation: Initially nontested material can benefit from prior testing", en *Journal of Experimental Psychology: General*, 135, pp. 553-71.
- Chang, F.; Burns, B.M. (2005). "Attention in preschoolers: Associations with effortful control and motivation", en *Child Development*, 76, pp. 247-263.x, J-P.
- Changeux, J.-P. y Connes, A. (1986) *Matière à pensée*, París, Odile Jacob.
- _____ y Ricoeur, P. (1988) *Ce qui nous fait penser. La nature et la règle*, París, Odile Jacob.
- Changizi, M.A. y otros (2006) "The Structures of Letters And Symbols Throughout Human History Are Selected To Match Those Found In Objects In Natural Scenes"; en *American Nature*, 167, pp. E117-139.
- _____ y Shimojo, S. (2005) "Character Complexity And Redundancy In Writing Systems Over Human History", en *Proceedings in Biological Sciences*, 272, pp. 267-275.
- Chase, W.G., Simon, H.A. (1973) "Perception in Chess", en *Cognitive Psychology*, 4, pp. 55-81.
- Checa y otros (2008) "Measures Of Attentional Control Predict Early-Adolescents Academic Achievement and Schooling Skills", en *Journal of Mind, Brain and Education*, 2-4, pp. 177-187.
- _____ y Rueda, M.R. (en preparación) *Behavioral and Brain Measures of Attention Control Predict Schooling Competence In Early Adolescence*.
- Chenault, B. y otros (2006) "Effects of Prior Attention Training On Child Dyslexics' Response To Composition Instruction", en *Developmental Neuropsychology*, 29, pp. 243-260.
- Cherry, R. (1981) "Development of Selective Auditory Attention Skills in Children", en *Perceptual and Motor Skills*, 52, pp. 379-385.
- Chomsky, N. (1986) *Knowledge of Language: Its Nature, Origins, and Use*, Westport, CT, Praeger Paperback.

- Chugani, H. T. y otros (1987) "Positron Emission Tomography Study of Human Brain Functional Development", en *Annals of Neurology*, 22, pp. 487-497.
- Churchland, P.S. (1998) *Neurophilosophy: Towards a unified science of the mind-brain*, Cambridge, MA, MIT Press.
- _____(2002) *Brain-Wise: Studies in neurophilosophy*, Cambridge, MIT Press.
- Cicchetti y otros (2010) "The Differential Impacts of Early Physical and Sexual Abuse and Internalizing Problems on Daytime Cortisol Rhythm in School-Aged Children", en *Child Development*, 81, pp. 252-269.
- Clark, A. (2003) *Natural-Born Cyborgs*, Oxford, Oxford University Press.
- _____(2006) "Language, Embodiment, and the Cognitive Niche", en *Trends in Cognitive Sciences*, 8, pp. 370-374.
- Clifford, M.M., Chou, F.C. (1991) "Effects of Payoff and Task Context on Academic Risk Taking", en *Journal of Educational Psychology*, 83, pp. 15-27.
- Coffield, F. y otros (2004) *Learning Styles and Pedagogy in Post-16 Learning: A Systematic and Critical Review. Report No. 041543*, London, Learning and Skills Research Centre.
- Cohen, L. G. y otros (1999) "Role of the Occipital Cortex during Braille Reading in Subjects with Blindness Acquired Late in Life", en *Journal of Neuroscience*, 19, pp. 451-460.
- Colombo, J. A., Lipina, S. J. (2005) *Hacia un programa público de estimulación cognitiva infantil. Fundamentos, métodos y resultados de una experiencia de intervención preescolar controlada*, Buenos Aires, Editorial Paidós.
- Coltheart, M. (2006) "Perhaps Functional Neuroimaging Has Not Told Us Anything about the Mind (So Far)", en *Cortex*, 42, pp. 422-427.
- Commission on Social Determinants of Health (2008) "Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health", en *Final Report of the Commission on Social Determinants of Health*, Geneva, World Health Organization.
- Cooper, H., Herbin, M., Nevo, E. (1993) "Visual System of a Naturally Microphthalmic Mammal: The Blind Mole Rat, *Spalax Ehrenbergi*", en *Journal of Comparative Neurology*, 328, pp. 313-350.
- Coren, S. (1997) *Sleep Thieves. An Eye-Opening Exploration Into the Science and Mysteries of Sleep*, New York, Free Press.
- Cornelissen, P. y otros (1995) "Contrast Sensitivity and Coherent Motion Detection Measured at Photopic Luminance Levels in Dyslexics and Controls", en *Vision Research*, 35, pp. 1483-1494.
- Costa, A., Hernández, M., Sebastian-Gallés, N. (2008) "Bilingualism Aids Conflict Resolution: Evidence from the ANT Task", en *Cognition*, 106, pp. 59-86.

- Coull, J. T. y otros (1996) "A Fronto-Parietal Network for Rapid Visual Information Processing: A PET Study of Sustained Attention and Working Memory", en *Neuropsychologia*, 34, pp. 1085-1095.
- Crone, E.A. y Ridderinkhof, K.R. (2011) "The Developing Brain: From Theory to Neuroimaging and Back", en *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1, pp. 101-109.
- Crottaz-Herbette, S. y Mennon, V. (2006) "Where and When the Anterior Cingulate Cortex Modulates Attentional Response: Combined fMRI and ERP Evidence", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, pp. 766-780.
- Csibra, G. y Gergely, G. (2006) "Social Learning and Social Cognition: The Case for Pedagogy", en Y. Munakata y M. Johnson (Eds.), *Processes of Change in Brain and Cognitive Development. Attention and performance, XXI*, Oxford, Oxford University Press, pp. 249-274.
- Cunha, F. y otros (2005) *Interpreting The Evidence Of Life-Cycle Skill Formation*, IZA Discussion Paper Series, No. 1575, Alemania, Institute for the Study of Labour.
- Czeisler, C.A. y Gooley, J.J. (2007) "Sleep and Circadian Rhythms in Humans", en *Cold Spring Harbour Symposium Quantitative Biology*, 72, Nueva York, Cold Spring Harbor, pp. 579-597.
- D'Angiulli, A. y otros (2008) "Children'S Event Related Potentials of Auditory Selective Attention Vary With Their Socioeconomic Status", en *Neuropsychology*, 22, pp. 293-300.
- Damasio, A.R. (1994) *Descartes' error. Emotion, reason and the human brain*, Nueva York, Avon Books.
- Daniel, C.B., Poole, D.A. (2009) "Learning for Life: An Ecological Approach to Pedagogical Research", en *Perspectives on Psychological Science*, 4, pp. 91-96.
- Davidson M.C. y otros (2006). "Development of Cognitive Control and Executive Functions from 4 to 13 years: Evidence from Manipulations of Memory, Inhibition, and Task Switching", en *Neuropsychologia*, 44, pp. 2037-2078.
- De Jong, R. y otros (1988) "Use Of Partial Stimulus Information In Response Processing", en *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14, pp. 682-692.
- _____(2009) *Explorations in Learning and the Brain: On the Potential of Cognitive Neuroscience for Educational Science*, Nueva York, Springer.
- De Smedt, B., Verschaffel, L., Ghesquiere, P. (2009) "The Predictive Value of Numerical Magnitude Comparison for Individual Differences in Mathematics Achievement", en *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, pp. 469-479.
- Dehaene, S. (1996) "The Organization of Brain Activations in Number Comparison: Event-Related Potentials and the Additive Factors Method", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 8, pp. 47-68.
- _____(1997) *The Number Sense: How the Mind Creates Mathematics*, Oxford, Oxford University Press.

- (2005) "Evolution of Human Cortical Circuits for Reading and Arithmetic. The Neuronal Recycling Hypothesis", en S. Dehaene y otros (Eds) *From Monkey Brain to Human Brain*, Cambridge MA, MIT Press.
- (2006) *Psychologie cognitive expérimentale. Vers une science de la vie mentale*, para Leçon inaugurale au Collège de France, 27 de abril de 2006.
- (2007a) *Las neuronas de la lectura*, París, Odile Jacob.
- (2007b) *A few steps toward a science of mental life*, en *Mind, Brain and Education*, 1, pp. 28-47.
- (2008) "Cerebral Constraints in Reading and Arithmetic", en A.M. Battro, K.W. Fischer and P.J. Léna (Eds.) *The Educated Brain*, Cambridge MA, Cambridge University Press.
- (en prensa) "The Massive Impact of Literacy in The Brain and Its Consequences in Education", en A.M. Battro, S. Dehaene y W. Singer *Neuroplasticity and Education*.
- y Cohen, L. (1995) "Towards an Anatomical and Functional Model of Number Processing", en *Mathematical Cognition*, 1, pp. 83-120.
- y Cohen, L. (2007) "Cultural Recycling of Cortical Maps", en *Neuron*, 56, pp. 384-398.
- , Kerszberg, M., Changeux, J.P. (1998) "A Neuronal Model Of A Global Workspace In Effortful Cognitive Tasks", en *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 95, pp. 14529-14534.
- y otros (1998) "Inferring Behavior From Functional Brain Images", en *Nature Neuroscience*, 1, pp. 549-550.
- y otros (1999) "Sources of Mathematical Thinking: Behavioral and Brain-Imaging Evidence", en *Science*, 284, pp. 970-974.
- y otros (2001) "Cerebral Mechanisms of Word Masking and Unconscious Repetition priming", en *Nature Neuroscience*, 4, pp. 752-758.
- y otros (2005) *The Neural Code for Written Words: a Proposal*, en *Trends in Cognitive Sciences*, 9, pp. 335-341.
- y otros (2009) "Why Do Children Make Mirror Errors In Reading? Neural Correlates Of Mirror Invariance In The Visual Word Form Area", en *Neuroimage*, 49, pp. 1837-1848.
- y Petit, C. (2009) *Parole et musique: Aux origines du dialogue humain*, Coll. Collège de France París, Éditions Odile Jacob,
- , Posner, M.I., Tucker, D.M. (1994) "Localization of a Neural System for Error Detection And Compensation", en *Psychological Science*, 5, pp. 303-305.
- Demb, J. B. y otros (1998) "Psychophysical Evidence for a Magnocellular Pathway Deficit in Dyslexia", en *Vision Research*, 38, pp. 1555-1559.
- Dempster, F.N. (1989) "Spacing Effect and Their Implications for Theory and Practice", en *Educational Psychology Review* 1, pp. 309-330.

- DeYoe, E. A. y otros (1990) "Antibody Labeling of Functional Subdivisions in Visual Cortex: Cat-301 Immunoreactivity in Striate and Extrastriate Cortex Of The Macaque Monkey", en *Visual Neuroscience*, 5, pp. 67-81.
- Di Sessa, A. (1982) "Unlearning Aristotelian Physics. A Study of Knowledge-Based Learning", en *Cognitive Science*, 6, pp. 37-75.
- Diamond, A. (1990) "Developmental Time Curse in Human Infants and Infant Monkeys and the Neural Basis of Inhibitory Control in Reaching", en *Annals of the New York Academy of Sciences*, 608, pp. 637-676.
- y otros (2004) "Genetic And Neurochemical Modulation Of Prefrontal Cognitive Functions In Children", en *American Journal of Psychiatry*, 161, pp. 125-132.
- (2007) "Preschool Improves Cognitive Control", en *Science*, 318, pp. 1387-1388.
- Diatchenko, L. y otros (2005) "Genetic Basis for Individual Variations in Pain Perception and the Development of a Chronic Pain Condition", en *Human Molecular Genetics*, 14, pp. 135-143.
- Ding, Y.C. y otros (2002) "Evidence of Positive Selection Acting at the Human Dopamine Receptor D4 Gene Locus", en *Proceedings of The National Academy of Sciences of the USA*, 99, pp. 309-314.
- Doron, N. y Wollberg, Z. (1994) "Cross-Modal Neuroplasticity in the Blind Mole Rat *Spalax Ehrenbergi*: A WGA-HRP Tracing Study", en *Neuroreport*, 5, pp. 2697-2701.
- Doyle, A. B. (1973) "Listening To Distraction: A Developmental Study Of Selective Attention", en *Journal of Experimental Child Psychology*, 15, pp. 100-115.
- Draganski, B. y otros (2004) "Changes in Grey Matter Induced by Training", en *Nature*, 427, pp. 311-312.
- Drevets, W.C., Raichle, M.E. (1998) "Reciprocal Suppression of Regional Blood Flow During Emotional Versus Higher Cognitive Processes: Implications for Interactions Between Emotion And Cognition", en *Cognition and Emotion*, 12, pp. 353-285.
- Duncan, G.J. y otros (2007) "School Readiness and Later Achievement", en *Developmental Psychology*, 43, pp. 1428-46.
- (2001) "An Adaptive Coding Model of Neural Function in Prefrontal Cortex", en *Nature Reviews Neuroscience*, 2, pp. 820-829.
- y otros (2000) "A Neural Basis for General Intelligence", en *Science*, 289, pp. 457-460.
- Duncan-Johnson, C.C., Koppel, B.S. (1981) "The Stroop Effect: Brain Potentials Localize the Source of Interference", en *Science*, 214, pp. 938-940.
- Dunlap, J. y otros (2004) *Chronobiology. Biological Timekeeping*, Nueva York, Sinauer.
- Ebbinghaus, H. (1885-1964) *Memory: A Contribution to Experimental Psychology*, Nueva York, Dover.

- Eckert, M. A. y Otros (2008) "A Cross-Model System Linking Primary Auditory and Visual Cortices: Evidence From Intrinsic fMRI Connectivity Analysis", en *Human Brain Mapping*, 29, pp. 848-857.
- Eden, G. y Otros (1996) "Abnormal Processing of Visual Motion in Dyslexia Revealed By Functional Brain Imaging", en *Nature*, 382, pp. 66-69.
- Education Commission of the States y Charles A. Dana Foundation (1996) *Bridging The Gap Between Neuroscience And Education*, Washington DC, Dana Foundation.
- Ehri, L.C., Wilce, L.S. (1980). *The Influence Of Orthography On Readers' Conceptualisation Of The Phonemic Structure Of Words*. *Applied Psycholinguistics*, 1, pp. 371-385.
- Eisenberg, N. Y Otros (1997). *Contemporaneous And Longitudinal Prediction Of Children's Social Functioning From Regulation And Emotionality*. *Child Development*, 68, pp. 642-664.
- Eisenhart, M., Dehaan, R.L. (2005). *Doctoral Preparation Of Scientifically Based Education Researchers*. *Educational Researcher*, 34, pp. 3-13.
- Eliasson, A.H., Lettieri, C.J., Eliasson, A.H. (2010). *Early To Bed, Early To Rise! Sleep Habits And Academic Performance In College Students*. *Sleep Breath*, 14, pp. 71-75.
- Elliott, L. L. (1979). *Performance Of Children Aged 9 To 17 Years On A Test Of Speech Intelligibility In Noise Using Sentence Material With Controlled Word Predictability*. *Journal Of The Acoustical Society Of America*, 66, pp. 651-653.
- Ellis, L., Rothbart, M.K. (2001.) *Revision Of The Early Adolescent Temperament Questionnaire*. Paper Presented At The 2001 Meeting Of The SRCD, Minneapolis, Minnesota.
- _____, y Posner, M.I. (2004). *Individual Differences In Executive Attention Predict Self-Regulation And Adolescent Psychosocial Behaviors*. *Annals Of The New York Academy Of Sciences*, 1021, pp. 337-340.
- Elman, J.L. (2005) "Connectionist Models of Cognitive Development: Where Next?", en *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 3, pp. 111-117.
- Eriksen, B.A., Eriksen, C.W. (1974) "Effects of Noise Letters Upon the Identification of a Target Letter in a Nonsearch Task", en *Perception and Psychophysics*, 16, pp. 143-149.
- Eriksson, P.S. y otros (1998) "Neurogenesis in the Adult Human Hippocampus", en *Nature Medicine*, 4, pp. 1313-1317.
- Espy, K.A. y otros (2004) "The Contribution of Executive Functions to Emergent Mathematic Skills in Preschool Children", en *Developmental Neuropsychology*, 26, pp. 465-486.
- Etkin, A. y otros (2006) "Resolving Emotional Conflict: A Role For The Rostral Anterior Cingulate Cortex In Modulating Activity In The Amygdala", en *Neuron*, 51, pp. 871-882.
- Evans, G.W. (2004) "The Environment of Childhood Poverty", en *American Psychologist*, 59, pp. 77-92.

- _____, y Schamberg, M.A. (2009) "Childhood Poverty, Chronic Stress, and Adult Working Memory", en *Proceedings Of The National Academy Of Sciences*, 106, pp. 6545-6549.
- Fan, J. y otros (2001). "Assessing the Heritability Of Attentional Networks", en *Biomed Central Neuroscience*, 4, p. 14.
- _____, (2002). "Testing The Efficiency and Independence of Attentional Networks", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 3, pp. 340-347.
- _____, (2003a). "Cognitive and Brain Consequences of Conflict" en *Neuroimage*, 18, pp. 42-57.
- _____, (2003b) "Mapping The Genetic Variation of Executive Attention Onto Brain Activity", en *Proceedings of the National Academy of Science*, USA, 100, pp. 7406-7411.
- Fanning, J. (2007). *Parent Training For Caregivers Of Typically Developing, Economically Disadvantaged Preschoolers: An Initial Study In Enhancing Language Development, Avoiding Behavior Problems, And Regulating Family Stress*. Unpublished Dissertation, University Of Oregon, Eugene, OR.
- _____, Paulsen, D., Sundborg, S., Neville, H. (2008). *The Effects Of Parent Training: Enhancing Children's Neurocognitive Function*. Poster Presented At The Cognitive Neuroscience Society, San Francisco, CA.
- _____, y otros (en revisión) *Parent Training For Caregivers Of Typically-Developing, Economically Disadvantaged Preschoolers: Enhancing Language Development, Avoiding Behavior Problems, And Regulating Family Stress*.
- Farah, M. (2010) *Neuroethics. An Introduction With Readings*, Cambridge, MA, MIT Press.
- _____, y otros (2008) "Environmental Stimulation, Parental Nurturance and Cognitive Development in Humans", en *Developmental Science*, 11, pp. 793-801.
- _____, (2006) "Childhood Poverty: Specific Associations with Neurocognitive Development", en *Brain Research*, 1110, pp. 166-174.
- Feigenson, L., Dehaene, S., Spelke, E. (2004) "Core Systems of Number", en *Trends in Cognitive Sciences*, 7, pp. 307-314.
- Fernandes, M. y otros (2005) "Brain Regions Associated With Successful And Unsuccessful Retrieval of Verbal Episodic Memory as Revealed Bby Divided Attention", en *Neuropsychologia*, 43, pp. 1115-1127.
- Féret, S. (1993) *Le Philosophe Et Son Scalpel. Le Problème De L'identité Personnelle*, París, Minuit.
- Feynman, R. (1981) "The Pleasure of Finding Things Out" (Entrevista), Horizon, BBC. Disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=Atfiwmq6tqo>.
- Feiger, A. y otros (2006) "Auditory Spatial Tuning In Late Onset Blind Humans", en *Journal Of Cognitive Neuroscience*, 18, pp. 149-157.

- Fiorillo y otros (2003) "Discrete Coding of Reward Probability and Uncertainty by Dopamine Neurons", en *Science*, 299, pp. 1898-1902.
- Fischer, K.W. (2009). "Mind, Brain and Education; Building a Scientific Groundwork for Learning and Teaching", en *Mind, Brain and Education*, 3, pp. 3-16.
- _____ y Goswami, U., Geake, J., Task Force on the Future of Educational Neuroscience (2010) "The Future of Educational Neuroscience", en *Mind, Brain and Education*, 4, pp. 68-80.
- _____ y Immordino-Yang, M.H. (2008) *The Jossey-Bass Reader On The Brain And Learning*, San Francisco, Jossey-Bass, Wiley.
- Fonagy, P., Target, M. (2002) "Early Intervention and The Development of Self Regulation", en *Psychoanalytic Quarterly*, 22, pp. 307-335.
- Fossella, J. y otros (2002) "Assessing the Molecular Genetics of Attention Networks", en *BMC Neuroscience*, 3, pp. 14.
- Fox, S., Levitt, P., Nelson, C.A. (2010) "How the Timing and Quality Of Early Experiences Influence The Development Of Brain Architecture", en *Child Development*, 81, pp. 28-40.
- Frangou, S., Chitins, X., Williams, S.C. (2004) "Mapping IQ and Gray Matter Density in Healthy Young People", en *Neuroimage*, 23, pp. 800-805.
- Friederici, A. D. (2002) "Towards a Neural Basis of Auditory Sentence Processing", en *Trends in Cognitive Sciences*, 6, pp. 78-84.
- Fuchs, L. S. y otros (2005) "The Prevention, Identification, And Cognitive Determinants Of Math Difficulty", en *Journal of Educational Psychology*, 97, 493-513.
- Fugelsang, J. y Dunbar, K. (2005) "Brain Based Mechanisms Underlying Complex Causal Thinking", en *Neuropsychologia*, 43, pp. 1204-1213.
- Furman, M., Gellon, G. (2010) "Con Mochila Y Curiosidad", en *Revista Ciencia Hoy*, 20, pp. 60-64.
- Gaddes, W.H. (1968) "A Neuropsychological Approach to Learning Disorders", en *Journal Of Learning Disabilities*, 1, pp. 523-534.
- Galaburda, A., Livingstone, M. (1993) "Evidence For A Magnocellular Defect In Developmental Dyslexia", en P. Tallal, A. M. Galaburda, R. R. Llinas C. Von Euler (Eds.), *Temporal Information Processing In The Nervous System*, pp. 70-82, Nueva York, The New York Academy of Sciences.
- García-Bafalluy, M., Noel, M.P. (2008) Does Finger Training Increase Your Children's Numerical Performance?, en *Cortex*, 44, pp. 368-375.
- Garel, S., Huffman, K. J., Rubenstein, J. L. R. (2003) "Molecular Regionalization Of The Neocortex Is Disrupted In Fgf8 Hypomorphic Mutants", en *Development*, 130, pp. 1903-1914.
- Garon, N. y otros (2008) "Executive Function in Preschoolers: A Review Using an Integrative Framework", en *Psychological Bulletin*, 134, pp. 31-60.

- Gaser, C., Schlaug, G. (2003) "Brain Structures Differ Between Musicians and Non-Musicians", en *The Journal Of Neuroscience*, 23, pp. 9240-9245.
- Gates, A.I. (1917) *Recitation as a Factor In Memorizing*, Nueva York, The Science Press.
- Gazzaniga, M.S. (2003) *The New Cognitive Neurosciences*, Cambridge MA, MIT Press.
- _____ (2005a) "Smarter on Drugs", en *Scientific American Mind*, 16, pp. 32-37.
- _____ (2005b) *The Ethical Brain: The Science Of Our Moral Dilemmas*, Nueva York, Dana Press.
- Geake, J.G. (2004) "How Children's Brains Think: Not Left or Right But Both Together", en *Education* 3-13, 32, pp. 65-72.
- _____ (2006) "Mathematical Brains", en *Gifted & Talented* 10, pp. 2-7.
- _____ (2007a) "The Neuropsychology of Giftedness", en L. Shavinina (Ed) International Handbook of Giftedness, Springer Science (en prensa).
- _____ (2007b) *Fluid Analogising: A Cognitive Neuroscience Construct of Giftedness*. Roeper Review (en prensa).
- _____ y Dodson, C.S. (2005) "A Neuro-Psychological Model of the Creative Intelligence Of Gifted Children", en *Gifted & Talented International*, 20, pp. 4-16.
- _____ y Hansen, P. (2005) "Neural Correlates of Intelligence as Revealed By fMRI of Fluid Analogies", en *Neuroimage*, 26, pp. 555-564.
- _____ (en preparación) *Neural Correlates of Creative Intelligence as Determined By Abilities at Fluid Analogising: An fMRI Study*.
- Geffen, G. y Sexton, M. A. (1978) "The Development of Auditory Strategies of Attention", en *Developmental Psychology*, 14, pp. 11-17.
- Gerardi-Caulton, G. (2000) "Sensitivity to Spatial Conflict And The Development of Self-Regulation in Children 24-36 Months of Age", en *Developmental Science*, 3/4, pp. 397-404.
- Gerstner, J.R., Yin, J.C. (2010) "Circadian Rhythms and Memory Formation", en *Nature Review Neuroscience*, 11, pp. 577-588.
- Giedd, J. N. y otros (1999) "Brain Development during Childhood And Adolescence: A Longitudinal MRI Study", en *Nature Neuroscience*, 2, pp. 861-863.
- Gillam, R. (1999) "Computer-Assisted Language Intervention Using Fast Forward: Theoretical And Empirical Considerations for Clinical Decision-Making", en *Language, Speech And Hearing Services In Schools*, 30, pp. 363-370.
- _____ y otros (2001a) "Looking Back: A Summary Of Five Exploratory Studies of Fast Forward", en *American Journal of Speech-Language Pathology*, 10, pp. 269-273.
- _____ (2001b) "Language Change Following Computer-Assisted Language Instruction With Fast Forward Or Laureate Learning Systems Software", en *American Journal Of Speech-Language Pathology*, 10, pp. 231-247.
- Gilmore, C.K. y otros (2007) "Symbolic Arithmetic Knowledge without Instruction", en *Nature*, 447, 589-591.

- Giraud y otros (2001) "Functional Plasticity of Language-Related Brain Areas After Cochlear Implantation", en *Brain*, 124, pp. 1307-1316.
- Glenberg, A.M., Lehmann, T.S. (1980) "Spacing Repetitions Over 1 Week", en *Memory & Cognition*, 8, pp. 528-538.
- Gogtay, N. y otros (2004) *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101.
- (2006) "Dynamic Mapping of Normal Human Hippocampal Development", en *Hippocampus*, 16, pp. 664-672.
- Goldberg, T.E., Weinberger, D.R. (2004) "Genes and the Parsing of Cognitive Processes", en *Trends in Cognitive Sciences*, 8, pp. 325-335.
- Goldin, A. y otros (en prensa) "Socrates's Teaching Brain: The Meno Experiment", en *Mind, Brain and Education*.
- Golombek, D.A. (2007). *Cronobiología Humana*. Buenos Aires: Editorial Universidad Nacional De Quilmes.
- y Cardinali, D. (2008) "Mind, Brain and Education And Biological Timing", en *Mind, Brain and Education* 2, pp. 1-6.
- y Rosenstein, R.E. (2010) "Physiology of Circadian Entrainment", en *Physiology Reviews*, 90, pp. 1063-1102.
- Gonzalez, C. y otros (2001) "Temperament and Attention in the Self-Regulation Of 7-Year-Old Children", en *Personality And Individual Differences*, 30, pp. 931-946.
- Gordon, D. y otros (2003) *Child Poverty in the Developing World*, Bristol, UK, Policy Press.
- Grantham-Mcgregor y otros (2007) "Developmental Potential in the First 5 Years for Children in developing countries", en *Lancet*, 369, pp. 60-70.
- Goswami, U. (2004) "Neuroscience and Education", en *British Journal of Educational Psychology*, 74, pp. 1-14.
- (2005) "Commentary on G. Thierry: The Use of Event Related Potentials in the Study Of Early Cognitive Development", en *Infant & Child Development*, 14, pp. 95-98.
- (2006) "Neuroscience and Education: From Research to Practice?", en *Nature Reviews Neuroscience*, 7, pp. 2-7.
- (2008a) *Cognitive Development. The Learning Brain*, Nueva York, Psychology Press.
- (2008b) "Reading and The Brain", en A.M. Battro, K.W. Fischer and P.J. Léna (Eds.) *The Educated Brain*, Cambridge MA, Cambridge University Press.
- (2008c) "Reading, Dyslexia and the Brain", en *Educational Research*, 50(2), pp. 135-148.
- Gould, S.J. y Vrba, E.S. (1982) "Exaptation: A Missing Term in the Science of Form", en *Paleobiology*, 8, pp. 4-15.

- Gracia-Bafalluy, M., Noel, M.P. (2008) "Does Finger Training Increase Young Children's Numerical Performance?", en *Cortex*, 44, pp. 368-375.
- Gratton, G. y otros (1988) "Pre- And Poststimulus Activation Of Response Channels: A Psychophysiological Analysis", en *Journal Of Experimental Psychology: Human Perception And Performance*, 14, pp. 331-344.
- Gray, J.R., Chabris, C.F., Braver, T.S. (2003) "Neural Mechanisms of General Fluid Intelligence", en *Nature Neuroscience*, 6, pp. 316-322.
- y Thompson, P.M. (2004) "Neurobiology of Intelligence: Science And Ethics", en *Nature Reviews Neuroscience*, 5, pp. 471-482.
- Green, C.S. y Bavelier, D. (2003) "Action Video Games Modify Visual Selective Attention", en *Nature*, 423, pp. 534-537.
- Greenwood, P. M. y Parasuraman, R. (2003) "Normal Genetic Variation, Cognition, and Aging", en *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 2, pp. 278-306.
- Gunnar, M., Quevedo, K. (2007) "The Neurobiology of Stress and Development", en *Annual Review of Psychology*, 58, pp. 145-173.
- Guo, G., Mullan Harris, M.K. (2000) "The Mechanisms Mediating the Effects of Poverty on Children's Intellectual Development", en *Demography*, 37, pp. 431-447.
- Hackman, D.A. y Farah, M.J. (2009) "Socioeconomic Status and the Developing Brain", en *Trends In Cognitive Sciences*, 30, pp. 1-9.
- Hackman, D. y otros (2010) "Socioeconomic Status and the Brain: Mechanistic Insights From Human and Animal Research", en *Nature Review Neuroscience*, 11, pp. 651-659.
- Hagner, M. (1977) *Homo Cerebralis*, Der Wandel Vom Seelenorgan Zum Gehirn, Berlin, Berlin Verlag.
- Hahne, A. y otros (2004) "Brain Signatures of Syntactic And Semantic Processes During Children's Language Development", en *Journal Of Cognitive Neuroscience*, 16, pp. 1302-1318.
- Haier, R.J. y otros (2004) "Structural Brain Variation and General Intelligence", en *Neuroimage*, 23, pp. 425-433.
- Hansen, P. y otros (2001) "Are Dyslexics' Visual Deficits Limited to Measures of Dorsal Stream Function?", en *Neuroreport*, 12, pp. 1527-1530.
- Hari, R., Renvall, H. (2001) "Impaired Processing of Rapid Stimulus Sequences in Dyslexia", en *Trends In Cognitive Sciences*, 5, pp. 525-532.
- Hasson, U. y otros (2002) "Eccentricity Bias As An Organizing Principle for Human High-Order Object Areas", en *Neuron*, 34, pp. 479-490.
- Hauser, M. (2000) *Wild Minds: What Animals Really Think*, Nueva York, Henry Holt.
- Heckman, J.J., Lochner, L.J. (2000) "Rethinking Myths About Education And Training: Understanding The Sources of Skill Formation in a Modern Economy", en S. Danziger

- And J. Waldfogel, *Securing the future: investing in children from birth to college*, Russell Sage Foundation.
- Heil, P., Bronchti, G., Wollberg, Z., Scheich, H. (1991) "Invasion of Visual Cortex By The Auditory System In The Naturally Blind Mole Rat", en *Neuroreport*, 2, pp. 735-738.
- Hermelin, B. (2001) *Bright Spiders of the Mind. A Personal Story of Research With Autistic Savants*, Jessica Kingsley.
- Hertzog, C. y otros (2008) "Enrichment Effects on Adult Cognitive Development. Psychological", en *Science In The Public Interest*, 9, pp 1-65.
- Hickey, T. L. (1981) "The Developing Visual System", en *Trends In Neurosciences*, 2, pp. 41-44.
- Hillyard, S. y otros (1973) "Electrical Signals of Selective Attention in the Human Brain", en *Science*, 182, pp. 177-179.
- (2003) "Imaging of Visual Attention", en N. Kanwisher J. Duncan (Eds.), *Functional Neuroimaging of Visual Cognition Attention and Performance XX*, Oxford, Oxford University Press.
- Hinton, C., Fischer, K.W. (2008) "Research Schools: Grounding Research In Educational Practice", en *Mind, Brain and Education*, 3, pp. 1-2.
- (2009) "Children's Learning From a Developmental and Biological Perspective", en *OECD Innovative Learning Environments*, París, OECD.
- Hockfield, S. (1983) "A Surface Antigen Expressed By A Subset of Neurons In The Vertebrate Central Nervous System", en *Proceedings of The National Academy of Science*, 80, pp. 5758-5761.
- Hoff, E. (2006) "How Social Contexts Support and Shape Language Development", en *Developmental Review*, Vol. 26, pp. 55-88.
- Hollants-Gilhuijs, M. A. M. y otros (1998) "Visual Half-Field Development in Children: Detection of Colour-Contrast-Defined Forms", en *Vision Research*, 38, pp. 645-649.
- Holmboe, K., Johnson, M.H. (2005) "Educating Executive Attention", en *Proceedings of The National Academy Of Sciences USA*, 102, pp. 14479-14480.
- Horn, G. (2008) *Brain Science, Addiction And Drugs*, London, Academy Of Medical Sciences.
- Houdé, O. y otros (2010) "Mapping Numerical Processing, Reading, and Executive Functions In The Developing Brain: An fMRI Meta-Analysis Of 52 Studies Including 842 Children", en *Developmental Science*, 13, pp. 876-885.
- Howard-Jones, P.A. (2008a) *Fostering Creative Thinking: Co-Constructed Insights From Neuroscience and Education*, Bristol, Escalate. Disponible en: www.neuroeducational.net.
- (2008b) "Philosophical Challenges for Researchers at the Interface Between Neuroscience and Education", en *Journal of Philosophy of Education*, 42, pp. 361-380.
- (2009) *Introducing Neuroeducational Research*, Routledge.

- y Demetriou, S. (2009) "Uncertainty and Engagement With Learning Games", en *Instructional Science*, 37, pp. 519-536.
- y otros (2005) "Semantic Divergence and Creative Story Generation: An fMRI Investigation", en *Cognitive Brain Research*, 25, pp. 240-250.
- y otros (2009) "Pedagaming Co-Constructing Understanding Across Neuroscience And Education About The Pedagogy of Learning Games" (paper)
- y otros (en revisión) "The Neural Mechanisms of Learning From Competitors", en *Neuroimage*.
- Winfield, M., Crimmins, G. (2008) "Co-Constructing an Understanding of Creativity In The Fostering of Drama Education That Draws on Neuropsychological Concepts", en *Educational Research*, 50, pp. 187-201.
- Hubbs-Tait, L. y otros (2005) "Neurotoxicants, Micronutrients, And Social Environments", en *Psychological Science In The Public Interest*, 6, pp. 57-121.
- Hughes, C., Ensor, R. (2009) "Independence And Interplay Between Maternal And Child Risk Factors For Preschool Problem Behaviors?", en *International Journal Of Behavioral Development*, 33, pp. 312-322.
- (2010) "Individual Differences in Growth in Executive Function Across the Transition to School Predict Externalizing and Internalizing Behaviors and Self-Perceived Academic Success At 6 Years Of Age", en *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, pp. 96-112.
- Hughes, C. y Graham, A. (2002) "Measuring Executive Functions In Childhood: Problems and Solutions?", en *Child And Adolescent Mental Health*, 7, pp. 131-142.
- Huttenlocher, P. R. (2002). *Neuronal Plasticity: The Effects of Environment on the Development of the Cerebral Cortex*, Cambridge MA, Harvard University Press.
- Hyvarinen, L., Linnankoski, I. (1981) "Modification of Parietal Association Cortex and Functional Blindness After Bionocular Deprivation In Young Monkeys", en *Experimental Brain Research*, 42, pp. 1-8.
- Ilan, A.B., Polich, J. (1999) "P300 and Response Time from a Manual Stroop Task", en *Clinical Neurophysiology*, 110, pp. 367-373.
- Illes, J. y otros (2004) "Ethical Consideration of Incidental Findings on Adult Brain MRI in Research", en *Neurology*, 62, pp. 888-890.
- Illis, J. (2005). *Neuroethics in The 21st Century. Defining The Issue In Theory, Practice And Policy*, Oxford, Oxford University Press.
- Imfeld, A., y otros (2009) "White Matter Plasticity in the Corticospinal Tract of Musicians: A Diffusion Tensor Imaging Study", en *Neuroimage*, 46, pp. 600-607.
- Immordino-Yang, M.-H. (2006) *A Tale of Two Cases. Emotion and Affective Prosody After Hemispherectomy* (sin publicar) Graduate School of Education, Harvard University.

- (2008) "The Stories of Nico and Brooke Revisited: Toward A Cross Disciplinary Dialogue Between Teaching and Learning", en *Mind, Brain, And Education*, 2, pp. 49-51.
- Jacob, F. (1977) "Evolution and Tinkering", en *Science*, 196, pp. 1161-1166.
- Jacoby, L.L. (1978) "On Interpreting the Effects of Repetition: Solving a Problem Versus Remembering a Solution", en *Journal of Verbal Learning And Verbal Behavior*, 17, pp. 649-667.
- Jacquemot, C., y otros (2003) "Phonological Grammar Shapes The Auditory Cortex: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study", en *Journal of Neuroscience*, 23, pp. 9541-9546.
- James, W. (1890) *Principles of Psychology*, Nueva York, Henry Holt And Co.
- Johnson, J., Newport, E. (1989) "Critical Period Effects in Second Language Learning. The Influence Of Maturational State on the Acquisition Of English as a Second Language", en *Cognitive Psychology*, 21, pp. 60-99.
- Johnson, M.H. (2011) "Interactive Specialization: A Domain-General Framework for Human Functional Brain Development", en *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1, pp. 7-21.
- Kaiser, C. (2007) "Listening with Your Eyes", en *Scientific American Mind*, 18, pp. 24-29.
- Kao, H.S.R. y otros (2002) *Cognitive Neuroscience Studies Of The Chinese Language*, Hong Kong, Hong Kong University Press.
- Karbach, J., Kray, J. (2009) "How Useful is Executive Control Training? Age Differences in Near and Far Transfer of Task-Switching Training", en *Developmental Science*, 12, pp. 978-990.
- Karoly, L.A. (2005) *Early Childhood Interventions: Proven Results, Future Promise*, Santa Mónica, CA, RAND Corporation.
- Kaufmann, L. y otros (2008) "A Developmental fMRI Study of Nonsymbolic Numerical and Spatial Processing", en *Cortex*, 44, pp. 376-385.
- Kayaert y otros (2003) "Shape Tuning in Macaque Inferior Temporal Cortex", en *Journal of Neuroscience*, 23, pp. 3016-3027.
- Keegan Eamon, M. (2005) "Social-Demographic, School, Neighborhood, and Parenting Influences on the Academic Achievement of Latino Young Adolescents", en *Journal Of Youth And Adolescence*, 34, pp. 163-174.
- Kennedy, P.R., y otros (2000) "Direct Control Of A Computer From The Human Nervous System", en *IEEE Transactions On Rehabilitating Engineering*, 8, pp. 198-202.
- Kiehl, K.A. y otros (2001). "Limbic Abnormalities In Affective Processing By Criminal Psychopaths As Revealed By Functional Magnetic Resonance Imaging" en *Biological Psychiatry*, 50, pp. 677-684.

- Kirkwood, T. y otros (2008) *Foresight Mental Capital and Wellbeing Project. Mental Capital Through Life: Future Challenges*, The Government Office For Science, Londres.
- Kishiyama, M.M. y otros (2009) "Socioeconomic Disparities Affect Prefrontal Function in Children" en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, pp. 1-10.
- Klahr, D. (1985) "Solving Problems With Ambiguous Subgoal Ordering: Preschoolers Performance", en *Child Development*, 56, pp. 940-952.
- Klingberg, T. (2010) "Training and Plasticity of Working Memory", en *Trends in Cognitive Sciences*, 14, pp. 317-324.
- _____, (2009) "Training and Plasticity of Working Memory". *Trends in Cognitive Sciences*, 14, pp. 317-324.
- _____, y otros (2006) "Computerized Training of Working Memory in Children With ADHD-A Randomized, Controlled Trial", en *Journal of the American Academy of Child and Adolescence Psychiatry*, 44, pp. 177-186.
- _____, Forssberg, H., Westerberg, H. (2002a) "Increased Brain Activity in Frontal and Parietal Cortex Underlies the Development of Visuospatial Working Memory Capacity During Childhood", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, pp. 1-10.
- _____, (2002b) "Training of Working Memory in Children With ADHD", en *Journal Of Clinical And Experimental Neuropsychology*, 24, pp. 781-791.
- Kloo, D., Perner, J. (2008) "Training Theory Of Mind And Executive Control: A Tool For Improving School Achievement?", en *Mind, Brain And Education*, 2, pp. 122-127.
- Kluger, A.N., Denisi, A. (1996) "The Effects of Feedback Interventions on Performance: A Historical Review, A Meta-Analysis, And A Preliminary Feedback Intervention Theory", en *Psychological Bulletin*, 119, pp. 254-284.
- Knudsen, E. (2004) "Sensitive Periods in the Development of the Brain and Behavior", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16, pp. 1412-1425.
- _____, y otros (2006) "Economic, Neurobiological And Behavioral Perspectives On Building America's Future Workforce", en *Proceedings of The National Academy of Sciences*, 103, pp. 10155-10162.
- Koizumi, H. (2003) "Science of Learning and Education: An Approach With Brain-Function Imaging", en *No To Hattatsu*, 35, pp. 126-129.
- _____, (2004) "The Concept Of 'Developing The Brain': A New Natural Science For Learning And Education", en *Brain And Development*, 26, pp. 434-441.
- _____, (2005) "Brain-Science & Education" Programs At The Japan Science And Technology Agency (JST)", en *Brain, Science And Education*, Saitama, Japan Science And Technology Agency.
- _____, (2008) "Developing the Brain: A Functional-Imaging Based Approach to Learning And Educational Sciences", en A.M. Battro y otros (Eds.) *The Educated Brain*, Cambridge MA, Cambridge University Press.

- Kondo, M. y otros (2008) "Environmental Enrichment Ameliorates A Motor Coordination Deficit In A Mouse Model Of Rett Syndrome - MeCP2 Gene Dosage Effects And BDNF Expression", en *European Journal Of Neuroscience*, 27, pp. 3342-3350.
- Konishi, Y. (2005) "Introduction of the Cohort Study", en *Brain, Science and Education*, Saitama, Japan Science and Technology Agency.
- Kopp, B. y otros (1996) "N200 in The Flanker Task as a Neurobehavioral Tool For Investigating Executive Control", en *Psychophysiology*, 33, pp. 282-294.
- Kratzig, G.P., Arbuthnott, K.D. (2006) "Perceptual Learning Style and Learning Proficiency: A Test Of The Hypothesis", en *Journal of Educational Psychology*, 98, pp. 238-246.
- Kriegseis, A. y otros (2006) "Reduced EEG Alpha Activity Over Parieto-Occipital Brain Areas In Congenitally Blind Adults", en *Clinical Neurophysiology* (en prensa).
- Kulhavy, R. W. (1977) "Feedback in Written Instruction", en *Review of Educational Research*, 47, pp. 211-232.
- Kulik, J. A., Kulik, C. C. (1988) "Timing of Feedback and Verbal Learning", en *Review Of Educational Research*, 58, pp. 79-97.
- Kutas, M., Hillyard, S.A. (1980) "Reading Senseless Sentences: Brain Potentials Reflect Semantic Incongruity", en *Science*, 207, pp. 203-204.
- Lackoff, G., Johnson, M. (2001) *Metáforas De La Vida Cotidiana*, Madrid, Cátedra.
- Lamberg, L. (2009) "High Schools Find Later Start Time Helps Students Health And Performance", en *JAMA*, 301, pp. 2200-2201.
- Lange, K. y otros (2003) "Early Processing Stages are Modulated When Auditory Stimuli Are Presented at an Attended Moment in Time: An Event-Related Potential Study", en *Psychophysiology*, 40, pp. 806-817.
- y Roder, B. (2005) "Orienting Attention To Points In Time Improves Stimulus Processing Both Within And Across Modalities", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, pp. 715-729.
- Lee, K.H. y otros (2006) "Neural Correlates of Superior Intelligence: Stronger Recruitment Of Posterior Parietal Cortex", en *Neuroimage*, 29, pp. 578-86.
- Leinonen, J.A. y otros (2002) "The Specific Mediating Paths Between Economic Hardship And The Quality Of Parenting", en *International Journal of Behavioral Development*, 26, pp. 423-435.
- Lerner, R.M. (2005) *Promoting Positive Youth Development: Theretical And Empirical Bases*, Washington D.C., National Research Council/Institute Of Medicine.
- y otros (2010) "Concepts and Theories Of Human Development", en M.C. Bornstein y M.E. Lamb (Eds.) *Developmental Science: An Advanced Textbook* (6a ed.) Nueva York, Psychology Press.
- Leshner, A.I. (2005) "It's Time To Go Public With Neuroethics", en *American Journal Of Bioethics*, 5, pp. 1-2.

- Lipina, S. J., McCandliss, B. D. (2007) *Cognitive Neuroscience And Childhood Poverty: Progress And Promise*. International Academic Workshop Rethinking Poverty and Children in the New Millennium: Linking Research And Policy, Oslo, CROP-Childwatch.
- Lipina, S.J. y Colombo, J.A. (2007) "Premorbid Exercising in Specific Cognitive Tasks Prevents Impairment of Performance in Parkinsonian Monkeys", en *Brain Research*, 23, pp. 180-186.
- (2009) *Poverty and Brain Development during Childhood. An Approach From Cognitive Psychology and Neuroscience*, Washington DC, American Psychological Association.
- Lipina, S.J. y otros (2004) "Pobreza y Desempeño Ejecutivo en Alumnos Preescolares de la Ciudad de Buenos Aires" (Argentina) [*Poverty and Executive Performance in Preschooler From the City of Buenos Aires (Argentina)*]. *Interdisciplinaria*, 21, pp. 153-193.
- (2005) "Performance on The A-Not-B Task of Argentinian Infants From Unsatisfied And Satisfied Basic Needs Homes", en *Interamerican Journal Of Psychology*, 39, pp. 49-60.
- Liu, X. y otros (2008) "Rapid Eye Movement Sleep In Relation To Overweight In Children And Adolescents", en *Archives of General Psychiatry*, 65, pp. 924-932.
- Livingstone, M., Hubel, D. (1988) "Segregation of Form, Color, Movement and Depth: Anatomy, Physiology, and Perception", en *Science*, 240, pp. 740-749.
- Llinás, R. (2002) *I Of The Vortex: From Neuron To Self*, Cambridge MA, MIT Press.
- Louzada, F., Menna-Barreto, L. (2007) *O Sono Na Sala De Aula. Tempo Escolar E Tempo Biológico*, Rio de Janeiro, Vieira & Lent.
- Lovegrove, W. y otros (1986) "A Theoretical and Experimental Case for a Visual Deficit in Specific Reading Disability", en *Cognitive Neuropsychology*, 3, pp. 225-267.
- Luck, S. J. y otros (2000) "Event-Related Potential Studies of Attention", en *Trends in Cognitive Sciences*, 4, pp. 432-440.
- Ludwig, J. (2009) *Comments on Michael Posner*. American Education Research Association, May 2009.
- Ludwig, J., Phillips, D.A. (2008) "The Long Term Effects of Head Start on Low-Income Children", en *Annals of The New York Academy of Sciences*, 40, pp. 1-12.
- Lupien, S. J. y otros (2001) "Can Poverty Get Under Your Skin? Basal Cortisol Levels and Cognitive Function In Children From Low And High Socioeconomic Status", en *Development and Psychopathology*, 13, pp. 653-676.
- (2009) "Effects of Stress Throughout The Lifespan on the Brain, Behaviour and Cognition", en *Nature Reviews Neuroscience*, 10, pp. 434-445.
- Luria, A.R. (1968) *The Mind of a Mnemonist: A Little Book About A Vast Memory*, Cambridge MA, Harvard University Press.

- Lynch, R. (2004) *Exceptional Returns. Economic, Fiscal, and Social Benefits of Investment in Early Childhood Development*, Washington DC, Economic Policy Institute.
- Maccoby, E., Konrad, K. (1966) "Age Trends in Selective Listening"; en *Journal of Experimental Child Psychology*, 3, pp. 113-122.
- Macmillan y otros (2007) "Development of a Policy-Relevant Child Maltreatment Research Strategy", en *The Milbank Quarterly*, 85, pp. 337-374.
- Mangun, G., Hillyard, S. (1990) "Electrophysiological Studies Of Visual Selective Attention In Humans" en A. Scheibel y A. Wechsler (Eds.), *Neurobiology Of Higher Cognitive Function*, pp. 271-295, Nueva York, Guilford Publishers.
- Marcus, S.J. (Ed.) (2002) *Neuroethics: Mapping The Field*, Nueva York, Dana Press.
- Markham, J.A., Greenough, W.T. (2004) "Experience-Driven Brain Plasticity: Beyond The Synapse", en *Neuron and Glia Biology*, 1, pp. 351-363.
- Marsh, E. y Fazio, L.K. (2007) "Learning from Fictional Sources", en J. Nairne (Ed.) *The Foundations of Remembering: Essays in Honor of Henry L. Roediger III*, Nueva York, Psychology Press, pp. 397-413.
- Martelli, M.I. y otros (2007) "Programas de Intervención Temprana en Nuestro País. Experiencia de una Aplicación Individual de Estimulación Cognitiva", en *Pobreza Y Desarrollo Infantil. Una Contribución Multidisciplinaria*. [“Early Intervention Programmes in Our Country. Experience of an Individual Application of Cognitive Stimulation”, in *Poverty And Child Development. A Multidisciplinary Contribution*], Buenos Aires, Editorial Paidós.
- Mashburn, A. J., Pianta, R. C. (2006) "Social Relationships and School Readiness", en *Early Education And Development*, 17, pp. 151-176.
- Maurer, U. y otros (2006) "Coarse Neural Tuning For Print Peaks When Children Learn To Read", en *Neuroimage*, 33, pp. 749-758.
- Mayberry, R., Eichen, E. (1991) "The Long-Lasting Advantage of Learning Sign Language in Childhood: Another Look At The Critical Period For Language Acquisition", en *Journal Of Memory and Language*, 30, pp. 486-512.
- Mazzocco, M.M.M., Kover, S.T. (2007) "A Longitudinal Assessment of Executive Function Skills And Their Association With Math Performance", en *Child Neuropsychology*, 13, pp. 18-45.
- Mccandliss, B.D. y otros (2003a) "Focusing Attention on Decoding for Children With Poor Reading Skills: Design and Preliminary Tests of the Word Building Intervention", en *Scientific Studies of Reading*, 7, pp. 75-104.
- (2003b) "Design Experiments and Laboratory Approaches to Learning: Steps Toward Collaborative Exchange", en *Educational Research*, 1, pp. 14-16.
- McCarthy, G., Donchin, E. (1981) "A Metric For Thought: A Comparison Of P300 Latency and Reaction Time", en *Science*, 211, pp. 77-80.
- McClelland, M. M. y otros (2007) "Links Between Behavioral Regulation and Preschoolers' Literacy, Vocabulary, And Math Skills", en *Developmental Psychology*, 43, pp. 947-959.
- Mcculloch, W. (1951, 1965) *Where is Fancy Bred? In Embodiments of Mind*, Cambridge MA, MIT Press.
- (1965) *What is a Number That A Man May Know it and a Man That He May Know A Number. In Embodiments of Mind*, Cambridge MA, MIT Press.
- y Pitts, W.H (1965) *A Logical Calculus of Ideas Immanent In Nervous Activity. In Embodiments of Mind*, Cambridge MA, MIT Press.
- McDaniel, M.A., Anderson, J.L., Derbish, M.H., Morrisette, N. (2007) "Testing The Testing Effect In The Classroom", en *European Journal Of Cognitive Psychology*, 19, pp. 494-513.
- y Masson, M.E.J. (1985) "Altering Memory Representations Through Retrieval", en *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 11, pp. 371-385.
- Mcgaugh, J.L., Roozendaal, B. (2009) "Drug Enhancement of Memory Consolidation: Historical Perspective and Neurobiological Implications", en *Psychopharmacology*, 202, pp. 3-14.
- Mcnab, F. y otros (2009) "Changes in Cortical Dopamine D1 Receptor Binding Associated With Cognitive Training", en *Science*, 323, pp. 800-802.
- Meaney, M. (2010) "Epigenetics and the Biological Definition of Gene X Environment Interactions", en *Child Development*, 81, pp. 41-79.
- Merigan, W. H. (1989) "Chromatic and Achromatic Vision of Macaques: Role of the P Pathway", en *The Journal Of Neuroscience*, 9, pp. 776-783.
- y Maunsell, J. (1990) "Macaque Vision After Magnocellular Lateral Geniculate Lesions", en *Visual Neuroscience*, 5, pp. 347-352.
- Mezzacappa, E. (2004) "Alerting, Orienting, And Executive Attention: Developmental Properties and Sociodemographic Correlates In Epidemiological Sample of Young, Urban Children", en *Child Development*, 75, pp. 1373-1386.
- Mills, D. L., Coffey-Corina, S. A., Neville, H. J. (1993) "Language Acquisition and Cerebral Specialization in 20-Month-Old Infants", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5, pp. 317-334.
- (1997) "Language Comprehension and Cerebral Specialization from 13 To 20 Months", en *Developmental Neuropsychology*, 13, pp. 397-445.
- Minujin, A. y otros (2006) "The Definition of Child Poverty: A Discussion of Concepts and Measurements", en *Environment & Urbanization*, 18, pp. 481-500.
- Mitchell, T. V., Neville, H. J. (2004) "Asynchronies in the Development of Electrophysiological Responses To Motion and Color", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(8), pp. 1-12.

- Modigliani, V. (1976) "Effects on a Later Recall By Delaying Initial Recall", en *Journal Of Experimental Psychology Human Learning And Memory*, 2, pp. 609-622.
- Mohammed, A.H. y otros (2002) "Environmental Enrichment and the Brain", en *Progress in Brain Research*, 138, pp. 109-133.
- Morais, J. y otros (1979) "Does Awareness of Speech as a Sequence of Phones Arise Spontaneously?", en *Cognition*, 7, pp. 323-331.
- Morris, C.D. y otros (1977) "Levels of Processing Versus Transfer Appropriate Processing", en *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, pp. 519-533.
- Morton, J. (2004) *Understanding Developmental Disorders: A Causal Modelling Approach*, Oxford, Blackwell.
- Morton, J., Frith, U. (1995) "Causal Modelling: A Structural Approach To Developmental Psychopathology", en D. Cicchetti & D. J. Cohen (Eds.), *Manual Of Developmental Psychopathology*, Vol. 1, pp. 357-390, Nueva York, Wiley.
- Movshon, J. A., Blakemore, C. (1974) "Functional Reinnervation In Kitten Visual Cortex", en *Nature*, 251, pp. 504-505.
- Munakata, Y. (2001) "Graded Representations in Behavioral Dissociations", en *Trends in Cognitive Sciences*, 5, pp. 309-315.
- _____ y McClelland, J.L. (2003) "Connectionist Models of Development", en *Developmental Science*, 6, pp. 413-429.
- Najman, J.M. y otros (2009) *The Impact of Episodic and Chronic Poverty on Child Cognitive Development*, en *Journal of Pediatrics*, 154, pp. 284-289.
- National Scientific Council on the Developing Child (2005) "Excessive Stress Disrupts the Architecture of The Developing Brain". Disponible en: www.developingchild.net/reports.html.
- Negroponte, N. (1995) *Being Digital*. New York: Knopf.
- _____ (2007) "The \$100 Laptop", en M. Sánchez Sorondo, E. Malinvaud, P. Léna (Eds). *Globalization and Education*, Pontifical Academy of Sciences and of Social Sciences, Vatican & Walter De Gruyter, Berlin, Nueva York.
- Nelson, B. y otros (1999) "Modeling The Prediction Of Elementary School Adjustment From Preschool Temperament", en *Personality And Individual Differences*, 26, pp. 687-700.
- _____ (2007) "The Effects of Early Deprivation on Brain-Behavioral Development: The Bucharest Early Intervention Project", en D. Romer y E. Walker (Eds.), *Adolescent Psychopathology and The Developing Brain: Integrating Brain And Prevention Science*, Nueva York, Oxford University Press, pp. 197-215.
- Neville, H. J. (1998) "Human Brain Development", en M. Posner y L. Ungerleider (Eds.), *Fundamental Neuroscience*, pp. 1313-1338, Nueva York NY, Academic Press.

- _____ y Lawson, D. (1987a). "Attention To Central And Peripheral Visual Space In A Movement Detection Task: An Event-Related Potential And Behavioral Study. I. Normal Hearing Adults", en *Brain Research*, 405, pp. 253-267.
- _____ (1987b) "Attention to Central and Peripheral Visual Space In a Movement Detection Task: An Event-Related Potential And Behavioral Study. II. Congenitally Deaf Adults", en *Brain Research*, 405, pp. 268-283.
- _____ y otros (1983) "Altered Visual-Evoked Potentials in Congenitally Deaf Adults", en *Brain Research*, 266, pp. 127-132.
- _____ (1991) "Syntactically Based Sentence Processing Classes: Evidence From Event-Related Brain Potentials", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 3, pp. 155-170.
- _____ (1993) "The Neurobiology of Sensory and Language Processing in Language-Impaired Children", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5(2), pp. 235-253.
- _____ (1998) "Cerebral Organization For Language in Deaf And Hearing Subjects: Biological Constraints And Effects Of Experience", en *Proceedings Of The National Academy Of Science, USA*, 95, pp. 922-929.
- Newman, A. J. y otros (2002) "A Critical Period For Right Hemisphere Recruitment In American Sign Language Processing", en *Nature Neuroscience*, 5, pp. 76-80.
- NICHD Early Child Care Research Network (2005) "Predicting Individual Differences in Attention, Memory, and Planning in First Graders From Experiences at Home Child Care and School"; en *Developmental Psychology*, 41, pp. 99-114.
- Noble, K. G. y otros (2005) "Neurocognitive Correlates of Socioeconomic Status In Kindergarten Children", en *Developmental Science*, 8, pp. 74-87.
- _____ (2006) "Brain-Behavior Relationships In Reading Acquisition are Modulated By Socioeconomic Factors", en *Developmental Science*, 9, pp. 642-651.
- _____ (2007) "Socioeconomic Gradients Predict Individual Differences in Neurocognitive Abilities", en *Developmental Science*, 10, pp. 464-480.
- Normandeau, S., Guay, F. (1998) "Preschool Behavior and First-Grade School Achievement: The Mediational Role of Cognitive Self-Control", en *Journal Of Educational Psychology*, 90, pp. 111-121.
- O'Boyle, M.W., Benbow, C.P., Alexander, J.E. (1995) "Sex Differences, Hemispheric Laterality, and Associated Brain Activity in The Intellectually Gifted", en *Developmental Neuropsychology*, 11, pp. 415-443.
- O'Boyle, M.W. y otros (2005) "Mathematically Gifted Male Adolescents Activate a Unique Brain Network During Mental Rotation", en *Cognitive Brain Research*, 25, pp. 583-587.
- Obradovic, J., Bush, N. R., Stamperdahl, J., Adler, N. E., Boyce, W. T. (2010) "Biological sensitivity to context: the interactive effects of stress reactivity and family adversity on socioemotional behavior and school readiness", en *Child Development*, pp. 270-289.
- Ochsner, K.N. y otros (2001) "Deficits in Visual Cognition and Attention Following Bilateral Anterior Cingulotomy", en *Neuropsychologia*, 39, pp. 219-230.

- OECD (2002) *Understanding the Brain: Towards a New Learning Science*, París, OECD Publishing.
- ____ (2004) *Learning Sciences And Brain Research: 2nd Literacy And Numeracy Networks Meeting* Disponible en: www.oecd.org/edu/brain.
- ____ (2007a) *Understanding the Brain. Towards a New Learning Science*, OECD Publication Service, Washington D.C.
- ____ (2007b) *Understanding the Brain: The Birth of a Learning Science*, París, OECD Publishing.
- Ofen, N. y otros (2007) "Development of The Declarative Memory System in the Human Brain", en *Nature Neuroscience*, 10, pp. 1198–1205.
- Ofsted (2001) *ICT In Schools*, Londres, Office For Standards In Education.
- Olds, D. (2006) "The Nurse-Family Partnership", en N.F. Watt; C. Ayoub; R.H. Bradley; J.E. Puma; W.A. Leboeuf (Eds.), *The Crisis In Youth Mental Health: Early Intervention Programs And Policies*, Westport, CT, Praeger, pp. 197-215.
- Olesen, P.J. y otros (2004) "Increased Prefrontal And Parietal Activity After Training Of Working Memory", en *Nature Neuroscience*, 7, pp. 75-79.
- Ornstein, P.A., Haden, C.A., San Souci, P. (2008) "The Development Of Skilled Remembering In Children", en H. Roediger (Ed.) *Cognitive Psychology Of Memory*, pp. 715-745.
- Owen, A.M., y otros (2010) "Putting Brain Training to the Test", en *Nature*, 465, pp. 775-778.
- Pakulak, E., Hyde, S., Jackobs, Z., Neville, H. (2007) *Individual Differences In Syntactic Processing As Revealed By Erps And fMRI* (presentado en la Cognitive Neuroscience Society, Nueva York).
- Papert, S. (1980) *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. Cambridge MA, MIT Press.
- ____ (1993). *Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer*, Nueva York, Basic Books.
- Parasuraman, R. y otros (2005) "Behond Heritability: Neurotransmitter Genes Differentially Modulate Visuospatial Attention and Working Memory", en *Psychological Science*, 16, pp. 200-207.
- Pashler, H. y otros (2007) "Enhancing Learning and Retarding Forgetting: Choices And Consequences", en *Psychonomic Bulletin & Review*, 14, pp. 187–193.
- Passolunghi, M.C. y otros (1999) *Working Memory And Intrusions Of Irrelevant Information in A Group of Specific Poor Problem Solvers*, en *Memory & Cognition*, 27, pp. 779-790.
- ____ (2007) "The Precursors of Mathematics Learning: Working Memory, Phonological Ability And Numerical Competence", en *Cognitive Development*, 22, pp. 165-184.

- Paulesu y otros (2000) "A Cultural Effect on Brain Function", en *Nature Neuroscience*, 3, pp. 91-96.
- ____ (2001) "Dyslexia: Cultural Diversity And Biological Unity", en *Science*, 291, pp. 2165-2167.
- Paus, T. (2008) *Mapping Brain Maturation And Development Of Social Cognition During Adolescence* Londres, Government Office For Science.
- Pérez-Chada, D. y otros (2009) "Brief Review: Diurnal Rhythms, Obesity and Educational Achievement In South American Cultures", en *International Journal Of Neuroscience*, 119, pp. 1091-1104.
- Perkins, D. (1993) "Teaching for Understanding"; en *American Educator: The Professional Journal Of The American Federation Of Teachers*, 17, pp. 28-35.
- Persson, J., Reuter-Lorenz, P.A. (2008) "Gaining Control: Executive Training and Far Transfer Of The Ability To Resolve Interference"; en *Psychological Science*, 19, pp. 881-888.
- Petitto, L-A. (2008) "Cortical Images of Early Language and Phonetic Development Using Near Infrared Spectroscopy", en A.M. Battro y otros (Eds.) *The Educated Brain*, Cambridge MA, Cambridge University Press.
- ____ y otros (2000) "Speech Like Cerebral Activity In Natural Signed Language In The Deaf: A Pet Study", en *Proceedings of The National Academy of Sciences*, 97, pp. 13961-13966.
- Piaget, J. (1949) *Introduction A L'épistémologie Génétique*, 3 Vol., París, Presses Universitaires De France.
- ____ (1962) *Play, Dreams and Imitation n Childhood*, Norton.
- Pinel, P. y Dehaene, S. (2009) "Beyond Hemispheric Dominance: Brain Regions Underlying the Joint Lateralization of Language and Arithmetic To The Left Hemisphere", en *Journal Of Cognitive Neuroscience*, 10, pp. 1-19.
- Poldrack, R.A. (2006) "Can Cognitive Processes Be Inferred From Neuroimaging Data?", en *Trends In Cognitive Sciences*, 10, pp. 59-63.
- Pollak y otros (2010) "Neurodevelopmental Effects of Early Deprivation In Post-Institutionalized Children", en *Child Development*, 81, pp. 224-236.
- ____ y otros (2007) "Probing the Mechanisms of Attention", en J.T. Cacioppo, J.G. Tassinary y G.G. Berntson (Eds.) *Handbook of Psychophysiology* (3era. Ed.), pp. 410-432, Cambridge UK, Cambridge University Press.
- ____ y Petersen, S. (1990) "The Attention System of the Human Brain", en *Annual Review of Neuroscience*, 13, pp. 25-42.
- ____ y Raichle, M.E. (1996) *Images of Mind*, Nueva York: Scientific American Library.
- ____ y Rothbart, M.K. (2005) "Influencing Brain Networks: Implications for Education", en *Trends in Cognitive Sciences*, 9, pp. 99-103.

- _____, y Rothbart, M.K. (2007) *Educating the Human Brain*, Washington DC, American Psychological Association.
- _____, Rothbart, M.K., Sheese, B.E. (2007) "Attention Genes", en *Developmental Science*, 10, pp. 24-29.
- _____, Sheese y otros (2007) "Analyzing and Shaping Neural Networks", en *Neural Networks*, 19, pp. 1422-1429.
- Premack, D., Premack, A. J. (1996) "Why Animals Lack Pedagogy and Some Cultures Have More of It than Others", en D. R. Olson And N. Torrance (Eds.) *The Handbook of Human Development and Education*, pp. 302-344, Oxford, Blackwell.
- _____, (2003) *Original Intelligence: Unlocking the Mystery of Who We Are*, Nueva York, McGraw Hill.
- Pring, L., Hermelin, B. (1993) "Bottle, Tulip and Wineglass: Semantic And Structural Picture Processing By Savant Artists", en *Journal Of Child Psychology And Psychiatry*, 34, pp. 1365-1385.
- Purdy, N., Morrison, H. (2009) "Cognitive Neuroscience and Education: Unravelling the Confusion", en *Oxford Review of Education*, 35, pp. 99-109.
- Racette, A. y otros (2006) "Making Non-Fluent Aphasics Speak: Sing Along?", en *Brain*, 129, pp. 2571-2584.
- Raizada, R.D. y Kishiyama, M.M. (2010) "Effects on Socioeconomic Status on Brain Development And How Cognitive Neuroscience May Contribute To Leveling the Playing Field", en *Frontiers in Human Neuroscience*, 4, pp. 1-18.
- _____, y otros (2008) "Socioeconomic Status Predicts Hemispheric Specialization Of The Left Inferior Frontal Gyrus In Young Children", en *Neuroimage*, 40, pp. 1932-1401.
- Ramani, G. B. y Siegler, R. S. (2008) "Promoting Board and Stable Improvements in Low Income Children's Numerical Knowledge Through Playing Number Board Games", en *Child Development*, 79, pp. 375-394.
- Ramey, C.T. y Ramey, S.L. (1998) "Early Intervention and Early Experience", en *American Psychologist*, 53, pp. 109-120.
- Ramey, S. y Ramey, C.T. (2003) "Understanding Efficacy of Early Educational Programs: Critical Design, Practice, And Policy Issues", en A.J. Reynolds, M.C. Wang y H.J. Walberg, (Eds.) *Early Childhood Programs For A New Century*, Washington, DC, CWLA Press.
- Ramón y Cajal, S. (1923, 1981) *Recuerdos de mi vida: Historia de mi labor científica*. Madrid, Alianza.
- Ramus, F. y otros (2000) "Language Discrimination by Human Newborns and by Cotton Top Tamarin Monkeys", en *Science*, 288, pp. 349-351.
- Rauschecker, J. P. (1998) "Parallel Processing in the Auditory Cortex of Primates", en *Audiology Neuro-Otology*, 3, pp. 86-103.

- Raver, C. y otros (1999) "Relations Between Effective Emotional Self-Regulation, Attentional Control, And Low-Income Preschoolers' Social Competence With Peers", en *Early Education And Development*, 10, pp. 333-350.
- Recanzone, G. y otros (1992) "Progressive Improvement in Discriminative Abilities in Adult Owl Monkeys Performing a Tactile Frequency Discrimination Task", en *Journal of Neurophysiology*, 67, pp. 1015-1030.
- Recanzone, G., Schreiner, C., Merzenich, M. (1993) "Plasticity in the Frequency Representation of Primary Auditory Cortex Following Discrimination Training in Adult Owl Monkeys", en *Journal of Neuroscience*, 12, pp. 87-103.
- Reggini, H.C. (1982) *Alas para la mente*. Buenos Aires, Galápagos.
- _____, (1985) *Ideas y formas. Explorando el espacio con Logo*. Buenos Aires, Galápagos.
- _____, (1988) *Computadoras ¿Creatividad o automatismo?* Buenos Aires, Galápagos.
- Reuter, M. y otros (2007) "Impaired Executive Attention is Associated With a Variation in the Premotor Region of the Tryptophan Hydroxylase-2 Gene", en *Journal Of Cognitive Neuroscience*, 19, pp. 401-408.
- Ridderinkhof, K.R., Van Der Molen, M.W. (1995a) "A Psychophysiological Analysis of Developmental Differences in the Ability to Resist Interference", en *Child Development*, 66, pp. 1040-1056.
- _____, y Van Der Molen, M.W. (1995b) "When Global Information And Local Information Collide: A Brain Analysis Of The Locus Of The Interference Effects", en *Biological Psychology*, 41, pp. 29-53.
- _____, y Van Der Stelt, O. (2000) "Attention and Selection in the Growing Child: Views Derived From Developmental Psychophysiology", en *Biological Psychology*, 54, pp. 55-106.
- Robinson, K. (2009) *The Element*. Londres, Penguin Booksellers.
- Rockland, K. S., Ojima, H. (2003) "Multisensory Covariance in Calcarine Visual Areas in Macaque Monkey", en *International Journal of Psychophysiology*, 50, pp. 19-26.
- Röder, B. y otros (1996). "Event-Related Potentials During Auditory and Somatosensory Discrimination in Sighted and Blind Human Subjects", en *Cognitive Brain Research*, 4, pp. 77-93.
- _____, y otros (1999) "Improved Auditory Spatial Tuning in Blind Humans", en *Nature*, 400, pp. 162-166.
- _____, y otros (2002) "Speech Processing Activates Visual Cortex in Congenitally Blind Humans", en *European Journal of Neuroscience*, 16, pp. 930-936.
- Roediger, H. L., III, Marsh, E. J. (2005) "The Positive and Negative Consequences of Multiple-Choice Testing", en *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31, pp. 1155-1159.

- y Karpicke, J.D. (2006) "The Power of Testing Memory: Basic Research and Implications For Educational Practice", en *Perspectives In Psychological Science*, 1, pp. 181-210.
- Roenneberg, T. y otros (2007) "Epidemiology of the Human Circadian Clock", en *Sleep Medicine Reviews*, 11, pp. 429-438.
- Rogers, M.A. y otros (2009) "Parental Involvement and Children's School Achievement: Evidence for Mediating Processes", en *Canadian Journal of School Psychology*, 24, pp. 34-57.
- Rohrer, D., Taylor, K. (2006) "The Effects of Overlearning and Distributed Practice on the Retention Of Mathematics Knowledge", en *Applied Cognitive Psychology*, 20, pp. 1209-1224.
- Rolbin, C., Della Chiesa (2010) "We Share The Same Biology... Cultivating Cross-Cultural Empathy And Global Ethics Through Multilingualism", en *Mind, Brain And Education*, 4, pp. 196-207.
- Rose, S. (2005) *The Future of the Brain: The Promise and Perils of Tomorrow's Neuroscience*, Oxford, Oxford University Press.
- Roskies, A. (2009) "Brain-Mind and Structure-Function Relationships: A Methodological Response to Coltheart", en *Philosophy of Science*, 76, pp. 927-939.
- Rothbart, M.K., Ellis, L.K., Posner, M.I. (2004) "Temperament and Self-Regulation", en R.F. Baumeister y K.D. Vohs (Eds.) *Handbook of Self Regulation: Research, Theory, and Applications*, pp. 357-370, Nueva York, Guilford Press.
- Rothbart, M.K. y Rueda, M.R. (2005) "The Development of Effortful Control", en U. Mayr, E. Awh, S.W. Keele (Eds.) *Developing Individuality In The Human Brain: A Tribute to Michael I. Posner*, pp. 167-188, Washington DC, American Psychological Association.
- Rothbart, M.K. y otros (1994) "Temperament and Social Behavior in Childhood", en *Merrill-Palmer Quarterly*, 40, pp. 21-39.
- (2003) "Developing Mechanisms of Temperamental Effortful Control", en *Journal of Personality*, 71, pp.1113-1143.
- Rueda, M.R., Checa, P., Santonja, M. (2008) "Training Executive Attention in Preschoolers: Lasting Effects and Transfer to Affective Self-Regulation", en 2008 Annual Meeting Of The Cognitive Neuroscience Society, San Francisco, CA.
- Rueda, M.R. y otros (2004a) "Development of Attentional Networks in Childhood", en *Neuropsychologia*, 42, pp. 1029-1040.
- (2004b). *Development Of The Time Course For Processing Conflict: An Event-Related Potentials Study With 4 Year Olds And Adults*. BMC Neuroscience.
- (2005) "Training, Maturation, and Genetic Influences on the Development Of Executive Attention", en *Proceedings of the National Academy of Science*, USA, 102, pp. 14931-14936.

- Rueda, M.R., Posner, M.I., Rothbart, M.K. (2004) "Attentional Control and Self-Regulation", en R.F. Baumeister, K.D. Vohs (Eds.) *Handbook of Self Regulation: Research, Theory, and Applications*, pp. 283-300, Nueva York, Guilford Press.
- Rugg, M.D., Morcom, A.M. (2004) "The Relationship between Brain, Activity, Cognitive Performance, and Aging. The Case of Memory", en R. Cabeza, L. Nyberg, D. Park (Eds.), *Cognitive Neuroscience of Aging: Linking Cognitive and Cerebral Aging*, Oxford, Oxford University Press, pp. 123-145.
- Russell, R. L., Ginsburg, H. P. (1984) "Cognitive Analysis of Children's Mathematical Difficulties", *Cognition and Instruction*, 1, pp. 217-244.
- Rypma, B. y otros (1999) "Load-Dependent Roles of Frontal Brain Regions in the Maintenance of Working Memory", en *Neuroimage*, 9, pp. 216-226.
- Sabourin, L. y otros (2007) "The Effects of Age, Language Proficiency and SES On ERP Indices Of Syntactic Processing in Children" (presentado en Cognitive Neuroscience Society, Nueva York, NY).
- Sadeh, A. y otros (2003) "The Effects of Sleep Restriction And Extension on School-Age Children: What a Difference an Hour Makes", en *Child Development*, 74, pp. 444-455.
- Sahakian, B.J. y Owen, A.M. (1992) "Computerized Assessment in Neuropsychiatry Using CANTAB", en *Journal of The Royal Society of Medicine*, 85, pp. 399-402.
- Sale, A. y otros (2009) "Enrich the Environment to Empower the Brain", en *Trends in Neurosciences*, 32, pp. 233-239.
- Sánchez Sorondo, M. (2007) *The Signs of Death*, Vaticano, Pontifical Academy Of Sciences.
- y Le Douarin, N. (2007) *Stem Cell Technology and Other Innovative Therapies*. Vaticano, Pontifical Academy Of Sciences.
- Sanders, L. y Neville, H. (2003a) "An ERP Study of Continuous Speech Processing: I. Segmentation, Semantics, and Syntax in Native English Speakers", en *Cognitive Brain Research*, 15, pp. 228-240
- (2003b) "An ERP Study of Continuous Speech Processing: II. Segmentation, Semantics, And Syntax in Non-Native Speakers", en *Cognitive Brain Research*, 15, pp. 214-227.
- Sanders, L. y otros (2002) "Segmenting Nonsense: An Event-Related Potential Index of Perceived Onsets in Continuous Speech", en *Nature Neuroscience*, 5(7), pp. 700-703.
- (2006) "Selective Auditory Attention In 3- To 5-Year-Old Children: An Event-Related Potential Study", en *Neuropsychologia*, 44, pp. 2126-2138.
- Santesso, D.L. y Segalowitz, S.J. (2009) "The Error-Related Negativity is Related to Risk Taking And Empathy in Young Men", en *Psychophysiology*, 46, pp.143-152.
- , Schmidt, L.A. (2005) "ERP Correlates of Error Monitoring in 10-Year Olds Are Related to Socialization", en *Biological Psychology*, 70, pp. 79-87.

- Savitz, J. y otros (2006) "The Molecular Genetics of Cognition: Dopamine, COMT and BDNF", en *Genes, Brain, and Behavior*, 5, pp. 311-328.
- Schiller, P. H., Malpeli, J. G. (1978) "Functional Specificity of Lateral Geniculate Nucleus Laminae of the Rhesus Monkey", en *Journal of Neurophysiology*, 41, pp. 788-797.
- Schweinhart, L.J. (2005) *Lifetime Effects: The High-Scope Perry Preschool Study Through Age 40*, Ypsilanti MI, High/Scope Press.
- ____ y Weikart, D.P. (1997) "The High Scope Preschool Curriculum Comparison Study Through Age 23", en *Early Childhood Research Quarterly*, 12, pp. 117-143.
- Scott, G. y otros (2003) *Human Retinotopic Mapping of the Far Periphery* (presentado en Society For Neuroscience).
- Segalowitz, S.J. y Davies, P.L. (2004) "Charting the Maturation of the Frontal Lobe: An Electrophysiological Strategy", en *Brain And Cognition*, 55, pp. 116-133.
- Segretin M.S. y otros (2007) "Programas de intervención temprana en nuestro País. Experiencia de aplicaciones grupales de estimulación cognitiva" en *Pobreza y desarrollo infantil. Una contribución multidisciplinaria*. ["Early Intervention Programmes in our Country. Experience of Group Application of Cognitive Stimulation", in *Poverty and Child Development. A Multidisciplinary Contribution*] Buenos Aires, Editorial Paidós.
- Serre, T. y otros (2007) "A Feedforward Architecture Accounts for Rapid Categorization", en *Proceeding Of The National Academy Of Sciences USA*, 104, pp. 6424-6429.
- Sharp, J.G. y otros (2007) "VAK Or VAK-Uous? Lessons In the Trivialisation of Learning and The Death Of Scholarship", en *Research Papers in Education* (en prensa).
- Shaw, P. y otros (2006) "Intellectual Ability and Cortical Development in Children and Adolescents", en *Nature*, 440, pp. 676-679.
- Shaywitz, B.A. y otros (2004) "Developments of Left Occipitotemporal Systems for Skilled Reading in Children Alter a Phonologically-Based Intervention", en *Biologic Psychiatry*, 55, pp. 926-933.
- Sheese, B.E. y otros (2007) "Parenting Quality Interacts with Genetic Variation in Dopamine Receptor D4 to Influence Temperament in Early Childhood", en *Development and Psychopathology*, 19, pp. 1039-1046.
- ____ (2008) "Executive Attention and Self-Regulation in Infancy", en *Infant Behavioral Development*, 31, pp. 501-510.
- Sheridan, K. y otros (2005) "Neuroethics in Education", en J. Illis (Ed.) *Neuroethics in the 21st Century. Defining The Issue In Theory, Practice And Policy*, Oxford, Oxford University Press.
- Sherrington, C. (1938). *Man On His Nature*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shizgal, P., Arvanitogiannis, A. (2003). *Neuroscience. Gambling On Dopamine*. *Science*, 299, 1856-1858.

- Shonkoff, J. y Phillips, D. (2000) "From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development", Washington DC, National Academy Press.
- Shonkoff, J. (2010) "Building a New Biodevelopmental Framework to Guide the Future of Early Childhood Policy", en *Child Development*, 81, pp. 343-353.
- Siegler, R.S. (1996) *Emerging Minds: The Processing of Change in Children's Thinking*, Nueva York, Oxford University Press.
- ____ y Booth, J.L. (2004) "Development of Numerical Estimation in Young Children. *Child Development*, 75, pp. 428-444.
- ____ y Opfer, J. (2003) "The Development of Numerical Estimation: Evidence for Multiple Representations of Numerical Quantity", en *Psychological Science*, 14, pp. 237-243.
- Simmons, D. y otros (2003) "Accelerating Growth and Maintaining Proficiency: A Two-Year Intervention Study of Kindergarten and First-Grade Children at Risk for Reading Difficulties", en B. Foorman (Ed.), *Preventing and Remediating Reading Difficulties: Bringing Science To Scale*, pp. 197-228, Timonium MD, York Press.
- ____ (2007) "Attributes of Effective and Economic Kindergarten Reading Intervention: An Examination of Instructional Time and Design Specificity", en *Journal of Learning Disabilities*, 40, pp. 331-347.
- Simonds, J. y otros (2007) "Effortful Control, Executive Attention, and Emotional Regulation in 7-10-Year-Old Children", en *Cognitive Development*, 22, pp. 474-488.
- Singh, H., O'Boyle, M.W. (2004) "Interhemispheric Interaction during Global-Local Processing in Mathematically Gifted Adolescents, Average-Ability Youth, and College Students" en *Neuropsychology*, 18, pp. 671-677.
- Sirois, S. y otros (2008) "Précis of Neuroconstructivism: How the Brain Constructs Cognition", en *Behavioral and Brain Sciences*, 31, pp. 321-356.
- Skinner, B.F. (1958) "Teaching Machines", en *Science*, 128, pp. 969-979.
- Smolensky, M., Lamberg, L. (2000) *The Body Clock Guide to Better Health*, Nueva York: Holt.
- Snyder, A.W. (2001) "Paradox of the Savant Mind", en *Nature*, 413, pp. 251-252.
- ____ y Bossomaier, T. (2004) "Absolute Pitch Accessible to Everyone by Turning Off Part Of The Brain?", en *Organised Sound*, 9, pp. 181-189.
- Snyder, A.W. y otros (2003) "Savant-Like Skills Exposed in Normal People By Suppressing the Left Fronto-Temporal Lobe", en *Journal Of Integrative Neuroscience*, 2, pp. 149-158.
- ____ (2006) "Savant-Like Numerosity Skills Revealed in Normal People by Magnetic Pulses", en *Perception*, 35, pp. 837-845.
- Sohlberg, M.M. y otros (2000) "Evaluation of Attention Process Therapy Training in Persons With Acquired Brain Injury", en *Journal Of Clinical And Experimental Neuropsychology*, 22, pp. 656-676.

- Sperber, D. y Hirschfeld, L.A. (2004) "The Cognitive Foundations of Cultural Stability and Diversity", en *Trends in Cognitive Sciences*, 8, pp. 40-46.
- Sperling, A. y otros (2003) "Selective Magnocellular Deficits in Dyslexia: A 'Phantom Contour' Study", en *Neuropsychologia*, 41, pp. 1422-1429.
- Spitzer, H.F. (1939) "Studies in Retention", en *Journal of Educational Psychology*, 30, pp. 641-656.
- Stanton-Chapman, T.L. y otros (2004) "Cumulative Risk and Low-Income Children's Language Development" en *Topics in Early Childhood Special Education*, Vol. 24, pp. 227-237.
- Stein, Z. (2010) "On the Difference between Designing Children and Raising Them: Ethics and The Use of Educationally Oriented Biotechnology", en *Mind, Brain And Education*, 4, pp. 53-67.
- Sternberg, R.J. (Ed.) (1999) *Handbook of Creativity*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Steven, M.S., Hansen, P.C., Blakemore, C. (2006) "Activation of Colour-Selective Areas of the Visual Cortex in a Blind Synaesthete", en *Cortex*, 42, pp. 304-308.
- Stevens, C., Lauinger, B., Neville, H. (2009) "Differences in the Neural Mechanisms of Selective Attention in Children from Different Socioeconomic Backgrounds: An Event-Related Brain Potential Study", en *Developmental Science*, 12, pp. 634-646.
- Stevens, C., Neville, H. (2006) "Neuroplasticity as a Double-Edged Sword: Deaf Enhancements and Dyslexic Deficits in Motion Processing", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, pp. 701-704.
- Stevens, C. y otros (2008a) "Neural Mechanisms of Selective Auditory Attention Are Enhanced By Computerized Training: Electrophysiological Evidence From Language-Impaired and Typically Developing Children", en *Brain Research*, 1205, pp. 55-69.
- _____(2008b) "Kindergarten Children At-Risk For Reading Failure: Electrophysiological Measures Of Selective Auditory Attention Before and After The Early Reading Intervention" (presentado en Cognitive Neuroscience Society), San Francisco, CA.
- _____(en prensa) "Examining The Role of Attention and Instruction in At-Risk Kindergarteners: Electrophysiological Measures of Selective Auditory Attention Before and After an Early Literacy Intervention", en *Journal of Learning Disabilities*.
- Stevens, C., Sanders, L., Andersson, A., Neville, H. (2006) *Vulnerability and Plasticity of Selective Auditory Attention in Children: Evidence From Language-Impaired and Second-Language Learners* (presentado en Cognitive Neuroscience Society), San Francisco, CA.
- Stevens, C., Sanders, L. Neville, H. (2006) "Neurophysiological Evidence for Selective Auditory Attention Deficits in Children With Specific Language Impairment", en *Brain Research*, 1111 (1), pp. 143-152.

- Stewart, L., Williamson, A. (2008) "What Are the Implications of Neuroscience for Musical Education?", en *Educational Research*, 50.
- Strauss, S. (2005) "Teaching As a Natural Cognitive Ability: Implications for Classroom Practice and Teacher Education", en D. Pillemer y White (Eds.) *Developmental Psychology and Social Change*, Nueva York, Cambridge University Press.
- _____, Ziv, M., Stein, A. (2002) "Teaching As a Natural Cognition and its Relations to Preschoolers' Developing Theory of Mind", en *Cognitive Development*, 17, pp. 1473-1487.
- Stuart, M. (1990) "Processing Strategies in a Phoneme Deletion Task", en *Quarterly Journal Of Experimental Psychology*, 42A, pp. 305-327.
- Suomi, S. (2003) "Gene-Environment Interactions and the Neurobiology of Social Conflict", en *Annals of the NY Academy of Sciences*, 1008, pp. 132-139.
- Szűcs, D. y Goswami, U. (2007) "Educational Neuroscience: Defining a New Discipline for the Study of Mental Representations", en *Mind, Brain And Education*, 1, pp. 114-119.
- Szűcs, D. y otros (2007) "Event-Related Potentials Reveal the Contribution of Immature Executive Functions to Processing Arithmetic Information In Children", en *Behavioral And Brain Functions*, 3:23.
- _____(2009) "Real-Time Tracking of Motor Response Activation and Response Competition in a Stroop Task in Young Children: A Lateralized Readiness Potential Study", en *J Cogn Neuroscience*, 11, pp. 2195-2206.
- Szwed, M. y otros (2009) "The Role of Invariant Line Junctions in Object and Visual Word Recognition", en *Vision Research*, 49, pp. 718-725.
- Tallal, P., Piercy, M. (1974) "Developmental Aphasia: Rate of Auditory Processing and Selective Impairment of Consonant Perception", en *Neuropsychologia*, 12, pp. 83-93.
- Tammet, D. (2006) *Born on a Blue Day*, Londres, Hodder & Stroughton.
- Tan, L.H. y otros (2003) "Neural Systems of Second Language Reading Are Shaped by Native Language", en *Human Brain Mapping*, 18, pp. 158-166.
- Tanaka, K. (1996) "Inferotemporal Cortex and Object Vision", en *Annual Review of Neuroscience*, 19, pp. 109-139.
- Tancredi, L. (2005) *Hardwired Behavior: What Neuroscience Reveals About Morality*, Cambridge MA, Cambridge University Press.
- Tang, Y.Y. y Posner, M.I. (2009) "Attention Training and Attention State Training", en *Trends in Cognitive Sciences*, 13, pp. 222-227.
- Temple, E., y otros (2003) "Neural Deficits in Children with Dyslexia Ameliorated by Behavioral Remediation: Evidence from Functional MRI", en *PNAS*, 100, pp. 2860-2865.

- Temple, E. y Posner, M. I. (1998) "Brain Mechanisms of Quantity Are Similar in 5-Year-Old Children and Adults", en *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 95, pp. 7836-7841.
- Thorell, L.B. y otros (2009) "Training and Transfer Effects of Executive Functions in Preschool Children", en *Developmental Science*, 12, pp. 106-113.
- Thorndike, E.L. (1898) *Animal Intelligence: An Experimental Study of the Associative Processes in Animals*, Nueva York, Columbia University Press.
- Tokuhamma-Espinosa, T. (2010) *The New Science of Teaching and Learning: Using the Best of Mind, Brain and Education Science in the Classroom*, Nueva York, Teachers College, Columbia University.
- (2011) *Mind, Brain and Education Sciences: A Comprehensive Guide to the New Brain Based Teaching*, New York, Norton.
- Trujillo, R.R. (2006) "Discovering the Brain's Language" en *Scientific American*, 295, pp. M9.
- Tucker, D.M. y otros (1999) "Mood and Spatial Memory: Emotion and Right Hemisphere Contribution To Spatial Cognition", en *Biological Psychology*, 50, pp. 103-125.
- Tucker-Drob, E.M. y otros (2011) "Emergence of a Gene X Socioeconomic Status Interaction on Infant Mental Ability between 10 Months and 2 Years", en *Psychological Science*, 22, pp. 125-133.
- Tulving, E. (1967) "The Effects of Presentation and Recall of Material in Free-Recall Learning", en *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 6, pp. 175-184.
- Turkheimer, E. y otros (2003) "Socioeconomic Status Modifies Heritability of IQ in Young Children", en *Psychological Science*, 14, pp. 623.
- Ullman, S. (2007) "Object Recognition and Segmentation by a Fragment-Based Hierarchy", en *Trends in Cognitive Sciences*, 11, pp. 58-64.
- Umiltà, C. (2006) "Localization of Cognitive Functions in the Brain Does Allow One to Distinguish between Psychological Theories", en *Cortex*, 42, pp. 399-401.
- UN Economic and Social Council (2006) *Economic, Social, and Cultural Rights: Girls' Right to Education*. Submitted by the Special Rapporteur on the Right to Education. Disponible en: www.unicef.org/crc/.
- UNESCO (2000) *The Dakar Framework For Action: Education For All – Meeting Our Collective Commitments*, World Education Forum, Dakar, UNESCO.
- (2006) *Education for All. Global Monitoring Report 2007*, Strong Foundations: Early Childhood Care and Education, París, UNESCO.
- (2009) *Policies for Early Childhood Development*, www.unicef.org.
- Ungerleider, L. y Mishkin, M. (1982) "Two Cortical Visual Systems" en D. J. Ingle, M. A. Goodale, R. J. Mansfield (Eds.) *Analysis of Visual Behavior*, pp. 549-586, Cambridge MA, The MIT Press.

- United Nations (2000) *United Nations Millennium Declaration*, General Assembly Resolution 55/2, Nueva York, United Nations.
- Uttal, W. (2001) *The New Phrenology: The Limits of Localizing Cognitive Processes in the Brain*, Cambridge MA, The MIT Press.
- Valdez, P. (2009) *Cronobiología: Respuestas psicofisiológicas al Tiempo*, México, Editorial Universidad Autónoma de Nuevo León.
- y otros (1996) "Delaying and Extending Sleep During Weekends: Sleep Recovery or Circadian Effect?", en *Chronobiology International*, 13, pp. 191-198.
- Varma, S. y otros (2008) "Scientific and Pragmatic Challenges for Bridging Education and Neuroscience", en *Educational Researcher*, 3, pp. 140-52.
- Venter, J.C. y otros (2001) "The Sequence of the Human Genome", en *Science*, 291, pp. 1304-1335.
- Vidal, F. (2005) «Le sujet cérébral: Une esquisse historique et conceptuelle. Psychiatrie, Sciences Humaines», en *Neurosciences*, 3, pp. 37-48.
- (2006a) «Sujet Cérébral», en B. Andrieu (Ed.) *Le dictionnaire du corps en sciences humaines et sociales*, París, CNRS Editions.
- (2006b) *Les Sciences De L'Ame, XVIe - XVIIIe Siècle*, París, Honoré Champion.
- (2008) *Brainhood*, en A.M. Battro y otros (Eds.) *The Educated Brain*, Cambridge MA, Cambridge University Press.
- Vincent J.D. (1995) *Ethics and Neurosciences*, Paris, Unesco.
- Vinckier y otros (2007) "Hierarchical Coding of Letter Strings in the Ventral Stream: Dissecting the Inner Organization of the Visual Word-Form System", en *Neuron*, 55, pp. 143-156.
- Voelker, P. y otros (2009) "Variations in COMT Gene Interact with Parenting to Influence Attention in Early Development", en *Neuroscience*, 164, pp. 121-130.
- Vogels y otros (2001) "Inferior Temporal Neurons Show Greater Sensitivity to Nonaccidental than to Metric Shape Differences", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13, pp. 444-453.
- Waldorfogel (Eds.) *Securing the Future: Investing in Children from Birth to College*, Nueva York, Russell Sage Foundation.
- Watson, B. (2009) "What is Education? The Inhibiting Effect of Three Agendas in Schooling", en *Journal of Beliefs & Values*, 30, pp. 133-144.
- Weaver, D.R. (1998) "The Suprachiasmatic Nucleus: A 25-Year Retrospective", en *Journal of Biological Rhythms*, 13, pp. 100-112.
- Weber-Fox, C. M. y Neville, H. J. (1996) "Neural Systems for Language Processing: Effects of Delays in Second Language Exposure", en *Brain and Cognition*, 30, pp. 264-265.
- Weeks, R. y otros (2000) "A Positron Emission Tomographic Study of Auditory Localization in the Congenitally Blind", en *The Journal of Neuroscience*, 20, pp. 7-14.

- Welsh, D.K. y otros (2010) "Suprachiasmatic Nucleus: Cell Autonomy and Network Properties", en *Annual Review of Physiology*, 17, pp. 551-77.
- Westermann, G. otros (2007) "Neuroconstructivism", en *Developmental Science*, 10, pp. 75-83.
- Wever, R.A. (1979) *The Circadian System of Man: Results of Experiments under Temporal Isolation*, Nueva York, Springer.
- Whittle, S.L. (2007) *The Neurobiological Correlates of Temperament in Early Adolescents* (dissertación doctoral sin publicar), University of Melbourne, Australia.
- Willoughby, M.T. y otros (2010) "The Measurement of Executive Function at Age 3 Years: Psychometric Properties and Criterion Validity of a New Battery Tasks", en *Psychological Bulletin*, 22, pp. 306-317.
- _____ (2011) "Contributions of Modern Measurement Theory to Measuring Executive Function in Early Childhood: An Empirical Demonstration", en *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, pp. 414-435.
- Wilson, A.J. y otros (2006a) "Principles Underlying the Design of 'The Number Race', and Adaptive Computer Game for Remediation Of Dyscalculia", en *Behavioral and Brain Functions*, 2, pp. 1-14.
- _____ (2006b) "An Open Trial Assessment of 'The Number Race', and Adaptive Computer Game for Remediation of Dyscalculia", en *Behavioral and Brain Functions*, 2, p. 20.
- _____ (2009) "Effects of an Adaptive Game Intervention on Accessing Number Sense in Low-Socioeconomic-Status Kindergarten Children", en *Mind, Brain, and Education*, 3, pp. 224-234.
- Winocur, G. y otros (2005) "Preserved Spatial Memory after Hippocampal Lesions: Effects of Extensive Experience in a Complex Environment", en *Nature Neuroscience*, 8, pp. 273-275.
- Wittmann, M. y otros (2006) "Social Jetlag: Misalignment of Biological and Social Time", en *Chronobiology International*, 23, pp. 497-509.
- Wolf, M. (2007) *Proust and the Squid. The Story of Science of the Reading Brain*, Nueva York, Harper
- _____ y otros (2007) *Managing Incidental Findings In Human Subjects Research: Analysis And Recommendations* (Paper presentado en The Symposium On Findings In Human Subjects Research - From Imaging To Genomics, Minneapolis)
- Wright, G. (2007) *The Anatomy of Metaphor*, Cambridge, Clare College.
- Wynn, K. (1992) "Addition and Subtraction by Human Infants", en *Nature*, 358, pp. 749-750.
- Yamada, Y. y otros (2008) *Changes in Cortical Activations during Visual Letter Processing Across The Kindergarten Year: A Longitudinal fMRI Study* (presentado en The Cognitive Neuroscience Society), San Francisco, CA.

- _____ (en revisión) "Developmental Changes in Cortical Activations during Visual Letter Processing in Kindergarteners: An fMRI Study".
- Yang, S., Lust, B. (2006) *Cross-Linguistic Differences in Cognitive Effects Due to Bilingualism: Experimental Study of Lexicon and Executive Attention in 3 Typologically Distinct Language Groups* (trabajo presentado en Boston Conference on Language Development).
- Yiping, C. y otros (2002) "Testing for Dual Brain Processing Routes in Reading: A Direct Contrast of Chinese Character and Pinyin Reading Using fMRI", en *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, pp. 1088-1098.
- Young, R. (2000) *Uncommon Genius* (video), Australian Broadcasting Commission.
- Ziegler, J.C. y Ferrand, L. (1998) "Orthography Shapes the Perception of Speech: The Consistency Effect in Auditory Word Recognition", en *Psychonomic Bulletin and Review*, 5, pp. 683-689.
- Ziegler, J.C., Goswami, U. (2005) "Reading Acquisition, Developmental Dyslexia, and Skilled Reading Across Languages: A Psycholinguistic Grain Size Theory", en *Psychological Bulletin*, 131, pp. 3-29.
- Zigler, E., Styfco, S. J. (2003) "The Federal Commitment to Preschool Education: Lessons From And For Head Start"; en *Early Childhood Programs for a New Century*, A.J. Reynolds, M.C. Wang Y H.J. Walberg (Eds.) Washington DC, CWLA Press.
- Ziegler, J.C.y otros (2005) "Deficits in Speech Perception Predict Language Learning Impairment" en *Proceedings of the National Academy of Science, USA*, 102, pp. 14110-14115.
- Zukier, H., Hagen, J. W. (1978) *The Development of Selective Attention Under Distracting Conditions*, en *Child Development*, 49, pp. 870-873.