

Funcionamiento Ejecutivo y TDAH. Aportes Teóricos para un Diagnóstico Diferenciado entre una Población Infantil y Adulta

Mauricio Alejandro Cervigni¹
Florencia Stelzer
Cecilia Clara Mazzoni
Carlos Dante Gómez
Pablo Martino

Instituto Rosario de Investigación en Ciencias de la Educación (IRICE-CONICET / UNR)
Universidad Nacional de Rosario (UNR), Argentina

Resumen

La extrapolación terminológica de la nomenclatura utilizada para definir trastornos asociados a déficits de funcionamiento ejecutivo en el adulto, ha sesgado la comprensión de los procesos que subyacen a la sintomatología del TDAH en infantes. Dado que las funciones ejecutivas presentan un desarrollo posnatal prolongado, las alteraciones de éstas en el niño y el adulto pueden diferir en su etiología y su posibilidad de recuperación. En el presente trabajo se abordan los procesos ejecutivos desde un enfoque sociohistórico. Se concluye señalando la importancia de dicho enfoque para el diagnóstico y abordaje terapéutico del TDAH en niños. Asimismo se sugiere la utilización de la nomenclatura de “Síndrome Anejecutivo” en adultos y “Trastorno Disejecutivo” en niños, con el fin de clarificar las diferencias entre ambas entidades nosológicas.

Palabras Clave: síndrome anejecutivo, trastorno disejecutivo, neuropsicología infantil, neuropsicología clásica, estudio teórico

Executive functioning and ADHD. Theoretical contributions in order to differentiate a diagnosis between adults and children

Abstract

Extrapolation of the nomenclature used to define disorders associated with deficits of executive functioning in adults, has skewed the understanding of the processes that underlie the symptoms of ADHD in children. Given that executive functions have a prolonged postnatal development, these alterations in children and adults may differ in their etiology and the possibility of recovery. This paper deals with the executive processes from a socio-historical approach. It concludes by pointing out the importance of this approach for diagnosis and therapeutic management of ADHD in children. It also suggests the use of the classification of “anexecutive syndrome” in adults and “dysexecutive disorder” in children, in order to clarify the differences between the two disease entities.

Keywords: disexecutive disorder, anexecutive syndrome, infant neuropsychology, classical neuropsychology, theoretical study.

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) constituye una demanda de atención clínica muy frecuente, cuyo abordaje ha impulsado el estudio del desarrollo de las funciones ejecutivas durante la infancia (Cardo, Barceló & Llobera, 2007; Culpepper, 2012; Wichstrøm, et al., 2011).

Las alteraciones en el funcionamiento ejecutivo observadas en el TDAH se asemejan en gran medida a la semiología del denominado Síndrome Frontal

o Trastorno Disejecutivo del adulto, el cual acaece tras un lesión frontal (Periañez & Barceló, 2004). Sin embargo, las particularidades del sistema nervioso en desarrollo, vuelven necesaria la diferenciación entre ambas alteraciones.

Con el objetivo de contribuir a dicha diferenciación, en el presente artículo se analiza la especificidad de la neuropsicología infantil respecto de la neuropsicología clásica, tradicionalmente basada en el estudio de sujetos adultos. En relación con este punto, se introduce el concepto clave de neuroplasticidad, contrastando la influencia del entorno en la organización de la estruc-

¹ Prof. y Psicólogo. Doctor en Psicología. Docente- Investigador IRICE-CONICET / UNR: cervigni@irice-conicet.gov.ar

tura y funcionalidad del cerebro durante la infancia y la vida adulta.

Finalmente se propone la introducción de una nomenclatura diferencial para el déficit ejecutivo en el niño y en el adulto, que recibe su justificación teórica a partir de los desarrollos mencionados y que reviste una significación clínica y práctica sumamente importante.

Neuropsicología del adulto y neuropsicología infantil

En la actualidad no existe una única definición que encuadre completamente al campo de la Neuropsicología (NP). En vez de ello, lo que se encuentra, es una diversidad de definiciones que demarcan acotadamente algún aspecto de la misma, recortando en general su amplio campo de estudio. Por ejemplo, para Ferreres (2000) la NP es la disciplina que, considerando los aspectos neuroquímicos, neurofisiológicos y neurofuncionales del cerebro, intenta comprender y explicar los fenómenos psicológicos. En cambio, según Feld (2004a), se define como la disciplina que se dedica a explicar las bases materiales de los fenómenos de la psiquis humana. Para Gaillard (2004), la NP consiste en el estudio de las relaciones entre el funcionamiento del cerebro y las conductas, tanto normales como patológicas. Según Hécaen y Albert (1978) dicha disciplina estudia las relaciones existentes entre las funciones cerebrales y la conducta. Finalmente, Tamaroff y Allegri (1995) definen a la NP como la ciencia encargada del estudio de los trastornos de la actividad cerebral superior, generados a partir de un daño cerebral adquirido, ya sea de origen vascular, tumoral, traumático, infeccioso o degenerativo.

El origen de la NP clásica se remonta hacia fines del siglo XIX y comienzos del XX y se asocia con los aportes de investigadores como Broca, Wernicke, Lissauer, Déjerine, Liepmann, Korsakoff, Luria y muchos otros (Seguí, 2003).

Con el desarrollo de la Psicofísica, cuyo iniciador fue Fechner, la NP se nutre de los progresos metodológicos de la Psicología Experimental para elaborar instrumentos y métodos de investigación más precisos y controlados. La psicometría abrió la vía para que la NP combine las observaciones clínicas con el empleo de baterías de test estandarizados destinados a elaborar un perfil integral de las funciones cerebrales conservadas y alteradas. La Psicología Cognitiva brindó modelos teóricos que impulsaron a la NP hacia momentos fecundos en esta disciplina (Seguí, 2003).

En lo que respecta a la noción de infancia, en tanto fase particular del desarrollo, la misma fue consolidándose en la cultura occidental en los siglos XVI y XVII y específicamente desde un punto de vista científico, recién a finales del siglo XIX y principios

del XX (Lipina & Álvarez, 2011). Desde un punto de vista histórico ciertos conceptos acerca del desarrollo favorecieron explicaciones reduccionistas definidas por escasas dimensiones y atributos. Posteriormente, desde la segunda mitad del siglo XX en adelante, este tipo de abordajes fueron interpelados por su sesgo simplificador, lo cual permitió la gesta de algunos modelos del desarrollo más complejos e integrados. Es por esto que en el presente los niños son entendidos como sujetos activos en su ambiente, donde sus aprendizajes se instauran desde muy temprano y configuran el curso de trayectorias adaptativas y no adaptativas de diferentes atributos cognitivos y socioafectivos. (Lipina & Álvarez, 2011)

En cuanto a la NP infantil, su génesis se debe a las contribuciones de un conjunto de disciplinas que buscaron una explicación de la organización cognitiva. Por un lado, la pedagogía y la psicología educacional se empeñaron en desentrañar los mecanismos subyacentes que aparecen en todo proceso de aprendizaje formal del niño. Por otro lado, la neuropediatria sentó las bases neurofisiológicas y neuroanatómicas por las cuales se fundamenta el concepto de maduración y desarrollo del sistema nervioso. Asimismo, tanto la etología como la psicología comparada localizaron patrones de similitud y diferenciación entre las conductas típicas del niño en desarrollo y las especies animales. También fue apreciable el aporte que brindaron las investigaciones embriológicas, aumentando significativamente el conocimiento del proceso de formación del sistema nervioso central (tanto a nivel prenatal como post-natal), siendo éste el asiento de las funciones psicológicas. Finalmente, fue importante la contribución de las diferentes escuelas psicológicas, especialmente la psicología cognitiva, en la comprensión del desarrollo y ejecución de las funciones psicológicas superiores (Feld, 2004b).

En el presente, en concordancia con lo expuesto por Feld (2004b) nadie discutiría el valor de construir una NP abocada específicamente al desarrollo ontológico. En primer lugar, porque cuando se intenta correlacionar la arquitectura cerebral adulta con su respectiva función psicológica, se realiza sabiendo que sus estructuras funcionales se encuentran (en la mayoría de los casos) relativamente consolidadas. En cambio, en la infancia dichas estructuras están en proceso de formación y por lo tanto, para llegar a un momento estable del desarrollo será necesaria una compleja interacción entre factores genéticos, biológicos, madurativos, y ambientales.

Para Gaillard (2004) la NP del desarrollo estudia las relaciones existentes entre el cerebro en proceso de consolidación y el desarrollo de la conducta del niño. Este autor subraya que la diferencia fundamental con respecto a la NP clásica radica en que la organización

cerebral adulta difiere notablemente de la organización cerebral en el niño. Esta particularidad reviste una importancia colosal, ya que en la organización cerebral adulta, relativamente estable, los factores ambientales no proporcionan grandes alteraciones a la misma, sin embargo, en el caso del niño en proceso de desarrollo, los estímulos ambientales cobran un valor significativo.

Por otra parte, según afirma el mismo autor, en el cerebro adulto existe un nivel de correlación anatómico-funcional entre la maduración y la conducta, que no se presenta del mismo modo en el niño. La razón subyacente de dicha diferencia es que en el cerebro inmaduro interviene drásticamente una multicausalidad de factores que regulan el correcto funcionamiento de todo el sistema nervioso. De este modo, el desarrollo del sistema nervioso es el resultado de una interacción extremadamente compleja entre diversas variables (Purves et al., 2003).

Siguiendo con esta distinción entre la NP clásica y la NP infantil o del desarrollo, resulta necesario hacer mención de un concepto clave, que fundamenta dicha diferenciación: el de plasticidad neuronal o neuroplasticidad. La misma se define como la capacidad del cerebro de reorganizarse y modificar sus funciones, con el fin de adaptarse a los cambios externos e internos. Asimismo, permite la reparación de los circuitos neurales dañados y la integración de diversas áreas corticales para ejecutar funciones modificadas (Hernández-Muela, Mulas & Mattos, 2004). El ambiente rico en estímulos de diversa índole interviene positivamente en la adquisición de funciones cerebrales durante la infancia. Si bien la plasticidad cerebral no se limita a las edades tempranas, sino que permanece hasta la adultez, esta capacidad es mayor en los primeros años de vida y disminuye gradualmente con la edad.

El aprendizaje y la recuperación de funciones que se han visto menguadas por alteraciones acaecidas en el transcurso del desarrollo, se potencian si se proporcionan experiencias o estímulos precoces al sujeto, lo que introduce la noción de períodos críticos para la plasticidad neuronal (Hernández-Muela et al., 2004). En este sentido, la infancia, es un período crítico fundamental, durante el cual las estructuras cerebrales se encuentran en proceso de maduración, se configuran permanentemente nuevas conexiones sinápticas, y tiene lugar la mielinización creciente del tejido neural. En el transcurso de dicho período crítico, los circuitos cerebrales poseen gran plasticidad y la ausencia de una adecuada estimulación tiene importantes consecuencias futuras (Fox & Rutter, 2010; Lipina & Álvarez, 2011).

Asimismo, la especificidad de la NP infantil resulta comprensible cuando se distinguen los conceptos de maduración y desarrollo. Como afirma Azcoaga (1985) el desarrollo remite al desenvolvimiento del organismo

a través del tiempo, mientras que por maduración se entiende básicamente el curso inexorable –de orden biológico y genético- advertido en distintas áreas y diferentes momentos del crecimiento del niño. Estos dos procesos interactúan mutuamente, conformando una díada indisoluble que, sumando el aprendizaje, recíprocamente complementario, caracteriza la propia naturaleza del proceso ontogenético del ser humano.

Desde el paradigma de la NP infantil se afirma que la dinámica de funcionamiento cerebral en la infancia tiene una lógica particular y diferente a la del adulto. El desarrollo temprano no consiste en un mero mecanismo automático de crecimiento unidireccional, sino que más bien constituye un proceso dialéctico entre la maduración de las estructuras cerebrales y las influencias socio-culturales (Vigotsky, 1978).

El cerebro: un producto de la cultura y la educación

El cerebro es un órgano que configura sus estructuras funcionales de acuerdo a la compleja imbricación de factores biológicos y sociales. La estructura morfológica del cerebro no asegura por sí misma la presencia de la totalidad de las aptitudes psíquicas, sino que provee la potencialidad para forjarlas en la experiencia socio-cultural. Asimismo, para que dicha funcionalidad se manifieste se hace necesario que –mediado por un proceso de aprendizaje- se interiorice el mundo de los objetos y fenómenos humanos (Azcoaga, 1985; Feld & Rodríguez, 2004; Luria, 1973, 1995; Vigotsky, 1982). A su vez, cabe aclarar que las potencialidades cognitivas y comportamentales están limitadas por la maduración cerebral. Dicho en otros términos, la maduración de toda la arquitectura cerebral impone ciertas restricciones al desarrollo cognitivo aunque dicho límite no sea inamovible.

Las conexiones neuronales que se establecen dependen de las experiencias con el entorno físico y social (Eisemberg, 1998; Pally, 2000; Tirapu Ustarroz, Rios Lago, Maestú Unturbe & Arnaud, 2011). En estas conexiones intervienen tanto factores genéticos y alimentarios, como la estimulación ambiental, el cuidado y la educación que recibe el sujeto.

El cuidado que recibe el niño en las primeras etapas de la vida tiene un impacto duradero en el desarrollo, en la capacidad de aprendizaje y en la habilidad de autorregulación afectiva y conductual. La ausencia de una adecuada estimulación o las experiencias negativas acaecidas durante el desarrollo temprano, tienen serias y sostenidas consecuencias en la vida del sujeto. Situaciones de maltrato, negligencia, desigualdad social, impactan de manera adversa en el desarrollo cognitivo y afectivo y ponen de manifiesto la vulnerabilidad social del cerebro (Rodríguez-Arocho, 2000).

Sociogénesis de las funciones cognitivas de alto nivel

Las funciones cerebrales superiores son producto del aprendizaje (Azcoaga, 1985) y se establecen en el transcurso de la ontogenia (Vigotsky, 1978). Según Vigotsky (1982) cada función en el desarrollo infantil aparece en escena dos veces y en dos niveles diferentes: primero en el plano social y luego en el psicológico. Es decir, al principio es una categoría interpsicológica y luego una categoría intrapsicológica. En concordancia con este pensamiento, Luria (1966, 1972, 1978a,b) afirma que los procesos funcionales en el niño comienzan siendo extrínsecos por su origen y sociales por naturaleza, y con el paso del tiempo se convierten en intrínsecos.

La adquisición de las funciones cognitivas depende tanto de la herencia genética como de las experiencias históricas del sujeto. Esta interdependencia entre cerebro, cognición, cultura y educación tiene importantes implicaciones a la hora de planificar intervenciones tempranas en educación y prevención dentro del campo de la salud mental.

Las funciones cognitivas de alto nivel más investigadas actualmente son las denominadas Funciones Ejecutivas. Estas funciones son definidas de diversas maneras según distintos autores. Se trata de un conjunto de funciones cognoscitivas complejas interrelacionadas (Morris, 1996) que se orientan hacia la resolución de problemas (Pennington, Bennetto, McAleer & Roberts, 1996). Denkla (1996) las define como procesos de control que sirven para la organización temporal de la conducta. En términos generales, las funciones ejecutivas son habilidades de planificación, generación de estrategias, permanente monitoreo de las mismas para alcanzar el logro de los objetivos propuestos, capacidad de inhibir acciones inapropiadas, y flexibilidad cognitiva para modificar los planes en la medida en que no resultan exitosos (Welsh, Huizinga, Granrud, Cooney & Adams, 2002).

Estas funciones cognitivas comprenden los siguientes componentes: Planificación, Flexibilidad Cognitiva, Memoria de Trabajo, Inhibición de Respuestas Auto-máticas e Impulsivas, Toma de Decisiones, Autorregulación Afectiva, Atención Sostenida y Selectiva, Metacognición y Habla Privada o Lenguaje Interior.

La corteza prefrontal es la sede del funcionamiento ejecutivo. Estas funciones son las últimas en desarrollarse completamente y la mielinización de estas áreas no concluye hasta aproximadamente los treinta años de edad.

Schore (2001) advierte que la maduración de tales áreas corticales depende de la modalidad de interacción de la diada madre-hijo durante el período crítico del desarrollo temprano.

Las funciones ejecutivas emergen en la ontogenia probablemente hacia el final del primer año de vida y experimentan importantes cambios entre los tres y cuatro años de edad (Damasio, 1994; Kerr & Zelazo, 2004; Rolls, 2000; Zelazo & Müller, 2002).

Durante los tres primeros meses luego del nacimiento, la emoción está mediada por la estructura límbica subcortical y la amígdala. A partir del tercer mes el córtex órbita frontal se configura gracias a la interacción materno-infantil. Entre los seis y los nueve meses la intensa excitación afectiva multimodal (que incluye vocalizaciones, movimientos, cuidados, sonrisas, miradas, etc.) estimula el crecimiento de circuitos dopaminérgicos. Aproximadamente, entre los diez y doce meses, aumentan los circuitos dopaminérgicos que acompañan los períodos con elevado nivel de excitación afectiva positiva. En esta fase, los cuidadores del niño comienzan a inhibir las conductas infantiles marcando límites por medio del discurso. Tal inhibición estimula el crecimiento de los circuitos noradrenérgicos que regulan la actividad del sistema nervioso parasimpático. La actividad de los circuitos dopaminérgicos y noradrenérgicos depende inicialmente de los padres como reguladores externos. Al crecer el niño, esos circuitos sirven como sistema autorregulatorio internalizado (Schore, 2001).

Solms y Turnbull (2002) también indican que las capacidades inhibitorias de la conducta son configuradas por quienes guían el desarrollo del niño durante los años críticos del desarrollo temprano. De modo que las experiencias que configuran la actividad cerebral en la infancia determinan la estructura individual posterior.

Funcionamiento ejecutivo y TDAH

El estudio de las funciones ejecutivas en la infancia se vio impulsado por el creciente interés de los investigadores en elaborar estrategias de intervención aplicables a los casos de niños que padecen Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH). El TDAH corresponde a una demanda de atención clínica muy frecuente (Cardo et al., 2007; Culpepper, 2012; Wichstrøm et al, 2011). Dicho cuadro clínico suele diagnosticarse cuando el niño presenta deficiencias en la capacidad de sostener la atención, a esto se le agrega hiperactividad improductiva y fragilidad en los mecanismos de ajustes en las interacciones sociales o impulsividad (American Psychological Association [APA], 2002). La sintomatología del TDAH consiste en dificultades para la inhibición de conductas impulsivas, insuficiente capacidad de anticipación de las consecuencias de las acciones emprendidas, poca habilidad de planificación de actividades, restringida capacidad para evitar las interferencias que desvían la conducta orientada hacia la meta, escasa memoria de trabajo,

retraso en la interiorización del lenguaje y déficit en la autorregulación afectiva.

Esta sintomatología es propia del Síndrome Disejecutivo del adulto (Periañez & Barceló, 2004). El síndrome frontal o trastorno disejecutivo ha sido definido -en la NP del adulto- como un conjunto de alteraciones aparecidas tras una lesión frontal. Las principales etiologías del síndrome frontal corresponden a traumatismos craneoencefálicos, accidentes cerebrovasculares, tumores, drogodependencias, enfermedades y trastornos degenerativos e infecciosos. La sintomatología del síndrome frontal es múltiple según el área afectada por la lesión (Estévez-González, García Sánchez & Barraquer-Bordas, 2000).

Dentro del paradigma de la NP infantil el trastorno disejecutivo en niños puede derivar, tanto de lesiones orgánicas del tejido cerebral (hipoxias, parto prematuro, bajo peso al nacer, tumores, etc.), como de una inadecuada estimulación ambiental (maltrato, negligencia, privación afectiva, trastorno de la interacción paterno filial, etc.).

La similitud en la sintomatología no justifica la extrapolación de una nosología propia del adulto a los trastornos asociados a déficits de funcionamiento ejecutivo en los niños, sino que por el contrario puede sesgar la comprensión de los mismos. En este sentido se sugiere utilizar la nomenclatura de “Síndrome Anejecutivo” cuando el déficit ejecutivo se presenta en adultos. Para el caso de que éste se presente en niños, se sugiere el término “Trastorno Dis-ejecutivo”; de la misma manera en que, por ejemplo, se distinguen las alteraciones de lectura en niños y en adultos con las nomenclaturas dislexia y alexia (para enfatizar la diferencia entre alteraciones sufridas en una función ya adquirida y perdida, y la misma función aún no consolidada). Dicha diferenciación terminológica encuentra su justificación, al considerar que las funciones ejecutivas en la infancia se encuentran en proceso de afinamiento mientras que en los adultos ya están relativamente estructuradas a nivel cerebral.

Conclusiones

La distinción terminológica propuesta en este artículo pretende poner el acento en las particularidades que adquiere el déficit ejecutivo en la infancia. Las diferencias en cuanto a la etiología y las posibilidades de recuperación respecto de dicho déficit en la adultez justifican su distinción. Considerar la sintomatología asociada al TDAH como un “Trastorno Dis-Ejecutivo”, supone tomar en cuenta la amplia capacidad neuroplástica que el cerebro en desarrollo presenta durante el periodo crítico que constituye la infancia. Asimismo, implica valorar el enorme influjo que el entorno ejerce

en la consolidación del funcionamiento cerebral y, específicamente, de las funciones ejecutivas.

Esta perspectiva histórico-cultural del funcionamiento ejecutivo infantil tiene importantes implicaciones en el diseño de intervenciones clínicas y psicoeducativas para el tratamiento del TDAH.

La sintomatología del TDAH se manifiesta en niños de condiciones muy heterogéneas estando su etiología determinada por múltiples causas que deben discriminarse caso por caso. El diagnóstico de TDAH según el DSM- IV es apenas una descripción fenomenológica del comportamiento infantil y proporciona una primera aproximación al paciente en el campo de la clínica. A partir de allí se requiere de la elaboración de un diagnóstico diferencial exhaustivo sobre el cual se diseña y desarrolla un abordaje terapéutico adecuado al contexto de desarrollo particular en el cual cada niño se halla inmerso.

Referencias

- American Psychological Association [APA] (2002). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV-TR)*. Barcelona: Masson.
- Azcoaga, J. E. (1985). *Alteraciones del aprendizaje escolar, diagnóstico, fisiopatología, tratamiento*. Buenos Aires: Paidós.
- Cardo, E., Barceló, M.S. & Llobera, J. (2007). Estimación de la prevalencia del trastorno por déficit de atención/hiperactividad en población normal de la isla de Mallorca. *Revista de Neurología*, 44, 10-4.
- Culpepper, L. (2012). Identifying, diagnosing, and managing ADHD in college students. *Journal of Clinical Psychiatry*, 73(1), e02.
- Damasio, A. (1994). *El error de Descartes*. Santiago: Editorial Andrés Bello.
- Denckla, M. B. (1996). A theory and model of executive function: A neuropsychological perspective. En G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 263-278). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Eisemberg, L. (1998). Nature, niche and nurture. *Academic Psychiatry* 22, 213-222.
- Estévez-González, A., García Sánchez, C. & Barraquer-Bordas, L. (2000). Los lóbulos frontales: el cerebro ejecutivo. *Revista de Neurología*, 31 (6), 566-577.
- Feld, V & Rodríguez, M.T. (2004). *La neuropsicología del niño*. Buenos Aires: Editorial De la Universidad Nacional de Luján.
- Feld, V. (2004a). Antecedentes y perspectivas de la neuropsicología actual. En Feld, V. & Rodríguez, M.T. (Eds.), *La neuropsicología del niño* (pp. 17-32). Buenos Aires: Editorial De la Universidad Nacional de Luján.
- Feld, V. (2004b). Concepción histórica de la neuropsicología infantil. En Feld, V. & Rodríguez, M.T. (Eds.), *La neuropsicología del niño* (pp. 33-48). Buenos Aires: Editorial De la Universidad Nacional de Luján.
- Ferreres, A. R. (2000). *Introducción a la neuropsicología*. Buenos Aires: Paidós.
- Fox, N. & Rutter, M. (2010). Introduction to the special section on the effects of early experience on development. *Child Development*, 81, 23-27.

- Gaillard, F. (2004). Del adulto al niño neuropsicológico. Ensayo sobre el desarrollo de una disciplina. En Feld, V. & Rodríguez, M.T. (Eds.), *La neuropsicología del niño* (pp. 49-68). Buenos Aires: Editorial De la Universidad Nacional de Luján.
- Hécaen, H. & Albert, M. L. (1978). *Human neuropsychology*. New York: John Wiley & Sons.
- Hernández-Muela, S., Mulas, F. & Mattos, L. (2004). Plasticidad neuronal funcional. *Revista Neurología*, 38 (1), 58-68.
- Kerr, A. & Zelazo, P.D. (2004). Development of "hot" executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55, 148-157.
- Lipina, S. & Alvarez, M. A. (2011). Contribuciones de la neurociencia cognitiva al diseño de políticas científicas y sociales para niños en situación de pobreza. *Revista Interamericana de Psicología / Interamerican Journal of Psychology*, 45 (2), 243-254.
- Luria, A. (1966). *Higher cortical function in man*. New York: Basic Books.
- Luria, A. (1972). *El hombre con su mundo destrozado*. España: Granica.
- Luria, A. (1973). The frontal lobes and the regulation of behavior. En K.H. Pibram & A. Luria (Eds.), *Psychophysiology of the frontal lobes*. New York: Academic Press.
- Luria, A. (1978a). *El cerebro en acción*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Luria, A. (1978b). *Cerebro y Lenguaje*. Barcelona: Fontanella.
- Luria, A. (1995). *Conciencia y Lenguaje*. Volumen XIII de la Colección Aprendizaje. Madrid: Visor Distribuciones.
- Morris, R. D. (1996). Relationships and distinctions among the concepts of attention, memory, and executive function: A developmental perspective. En G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 11-16). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Pally, R. (2000). *Mind and Brains Relationship*. London: H. Karnac Books Ltd.
- Pennington, B.F., Bennetto, L., McAleer, O. & Roberts, R.J. Jr. (1996). Executive functions and working memory: Theoretical and measurement issues. En G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 327-348). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Periáñez, J.A. & Barceló, F. (2004). Electrofisiología de las funciones ejecutivas. *Revista Neurología*; 38 (4), 359-365.
- Purves, D., Augustine, G.J., Fitzpatrick, D., Katz, L.C., LaMantia, A.S. & McNamara, J.O. (2003). *Invitación a la Neurociencia*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Rodríguez-Arocho, W.C. (2000). *Cerebro, Cognición, Cultura y Educación: Viaje al Interior* de una Cebolla. Conferencia presentada en el X Encuentro Nacional de Educación y pensamiento. globalización, pensamiento crítico y pedagogía de la liberación, Santo Domingo, República Dominicana, 1 de diciembre de 2000.
- Rolls, E. T. (2000). The orbitofrontal cortex and reward. *Cerebral Cortex* (Special Issue: The mysterious orbitofrontal cortex), 10, 284-294.
- Schore, A.N. (2001). The effects of early relational trauma on right brain development, affect regulation, and infant mental health. *Infant Mental Health Journal*, 22, 7-66.
- Seguí, J. (2003). Psicología y neuropsicología: pasado, presente y futuro. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 1, 1-7.
- Solms, M. & Turnbull, O.H. (2002). *The Brain and The Inner World: An Introduction to the Neuroscience of Subjective Experience*. New York: Other Press/Karnac Books.
- Tamaroff, L. & Allegri, R.F. (1995). *Introducción a la Neuropsicología Clínica*. Buenos Aires: Argentum.
- Tirapu Ustarroz, J., Rios Lago, M., Maestú Unturbe, F. & Arnaud, E. (2011). *Manual de neuropsicología*. Barcelona: Viguera.
- Vigotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. España: Grijalbo.
- Vigotsky, L. (1982). *Obras Escogidas*. Volumen XCIV de la Col. Aprendizaje. Madrid: Editorial Pedagógica.
- Welsh, M.C., Huizinga, M., Granrud, M.A., Cooney, J. & Adams, C. (2002). A structural equation model of executive function in normal young adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8 (2), 264.
- Wichstrøm, L., Berg-Nielsen, T.S., Angold, A., Egger, H.L., Solheim, E. & Sveen, T.H. (2011). Prevalence of psychiatric disorders in preschoolers. *Child Psychology and Psychiatry*. doi: 10.1111/j.1469-7610.2011.02514.x.
- Zelazo, P. D. & Muller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. En U. Goswami (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development* (pp. 445-469). Oxford: Blackwell.

Received 05/07/2012
Accepted 01/07/2013

Mauricio Alejandro Cervigni. Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Florencia Stelzer. Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Cecilia Clara Mazzoni. Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Carlos Dante Gómez. Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Pablo Martino. Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Prof. y Psicólogo. Doctor en Psicología. Docente-Investigador IRICE-CONICET / UNR: cervigni@irice-conicet.gov.ar