

LA RELACIÓN ENTRE FUNCIONES EJECUTIVAS Y LENGUAJE: UNA PROPUESTA PARA ESTUDIAR SU RELACIÓN¹

Wanda C. Rodríguez Arocho, Ph.D*
Universidad de Puerto Rico

RESUMEN

La presente exposición es parte de un programa de investigación actualmente en proceso, que busca integrar el estudio de las funciones ejecutivas y del lenguaje. Está orientado por el legado de L. S. Vygotski y A. R. Luria, específicamente su concepción del rol del lenguaje en la regulación de la actividad cognoscitiva. Para discutir esta concepción, en primer lugar, se examinan las definiciones conceptuales y operativas de la noción de función ejecutiva. En segundo lugar, se presenta la teoría PASS y el Cognitive Assessment System como nuevas herramientas para abordar el estudio de los procesos cognoscitivos. Sin embargo, aunque estas herramientas se fundamentan en el trabajo neuropsicológico de Luria, sólo trabajan una de las dimensiones que él consideró fundamentales para entender y explicar el funcionamiento cognoscitivo complejo. Finalmente, la autora argumenta a favor de la incorporación de las habilidades lingüísticas en la evaluación del funcionamiento cognoscitivo, describiendo el trabajo que realiza en esa dirección.

INTRODUCCIÓN

La psicología cognoscitiva se ocupa del estudio de los procesos mediante los cuales las personas perciben, aprenden, recuerdan y piensan con respecto a la información (Sternberg, 1999). Esta rama es parte de lo que Gardner (1985) llama ciencia cognoscitiva que está integrada por la filosofía, la neurociencia, la inteligencia artificial, la lingüística y la antropología. La historia de lo que hoy se conoce como las ciencias y tecnologías de la cognición muestra un movimiento hacia la complejidad cuya discusión rebasa el alcance de este trabajo (Varela, 1988). Esta busca de complejidad ha llevado al surgimiento de nuevas áreas de estudio como la neurociencia cognitiva-evolutiva (Jonhson, 1997). Este trabajo se enmarca en el reconocimiento de la complejidad del funcionamiento cognoscitivo y en la necesidad de trabajar múltiples niveles de análisis en su explicación.

FUNCIONES EJECUTIVAS

El término funciones ejecutivas refleja, en cierta forma, las tendencias descritas en el párrafo anterior. Se trata de un concepto que surge de la neuropsicología para representar lo que la psicología cognoscitiva tradicionalmente ha asociado con su objeto de estudio: los procesos mentales superiores y la actividad voluntaria que algunos entienden como expresión de la conciencia y la intencionalidad. Tal vez por esto Welsh (2002) se refiere a las funciones ejecutivas como un “constructo cognitivo” (p.140). Al presente no hay consenso sobre este “constructo” y el término funciones ejecutivas es utilizado como concepto sombrilla para cobijar un conjunto de funciones cognoscitivas complejas interrelacionadas (Lyon & Krasnegor, 1996; Morris, 1996). Especialistas en el campo han generado diferentes definiciones del concepto. Para Borowski & Bruke (1996), por ejemplo, las funciones ejecutivas son

¹La autora agradece el apoyo del National Institute of Mental Health y del Decanato de Estudios Graduados e Investigación del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico.

* Ph.D en Psicología. Docente en la Cátedra de Desarrollo Humano del Departamento de Psicología, Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico; con varias publicaciones en el área. wrodrig@upracd.upr.clu.edu.

un enfoque ordenado hacia la solución de problemas. Pennington, Bennetto, McAleer & Roberts (1996) amplían esta concepción al definir las funciones ejecutivas en términos del mantenimiento de un esquema de solución de problemas para el logro de metas futuras. Este componente de orientación temporal es resaltado por Denkla (1996a), quien define el funcionamiento ejecutivo como procesos de control para la organización del comportamiento a través del tiempo. Por su parte, Barkley (1996) define las funciones ejecutivas como comportamientos que alteran la probabilidad de eventos y comportamientos futuros.

Hayes, Gifford y Ruckstuhl (1996) han definido las funciones ejecutivas en términos de flexibilidad y efectividad de la autorregulación verbal, mientras que Graham y Harris (1996) han destacado el uso diestro de estrategias. Welsh (2002) ha elaborado su definición en términos de actividades particulares como planificar, generar y monitorear estrategias, inhibir acciones inapropiadas y tener flexibilidad para cambiar a acciones más apropiadas, todo esto en el contexto de enfrentamiento a una tarea o situación-problema. Estas últimas definiciones ponen el acento en las operaciones o estrategias implicadas en la solución de problemas.

Las definiciones de funciones ejecutivas presentadas tienden a variar dependiendo de los aspectos del funcionamiento ejecutivo que se quiere destacar en una particular investigación. Lyon & Kansengregor (1996) señalan que el uso de teorías, métodos y vocabulario divergentes para identificar y describir el desarrollo normal y las variaciones de la atención, la memoria y las funciones ejecutivas dificulta precisar áreas de convergencia. Estos autores plantean que existen tendencias convergentes en los datos que es preciso aclarar para facilitar el aprendizaje y el desarrollo. Esta idea de convergencia es recogida también por Welsh (2002), quien señala que, a pesar de diferencias conceptuales y metodológicas en el estudio de las funciones ejecutivas, hay consenso en su importancia para la realización de tareas en la vida cotidiana. Indica que la investigación no ha podido determinar en forma concluyente qué son las funciones ejecutivas, pero está dolorosamente consciente de cuándo hay un disloque en sus operaciones (p.141).

En un análisis de la historia del concepto de funciones ejecutivas y de su medición, Welsh (2002) concluye

que, pese a estas variaciones, parece haber un tema común en estas definiciones que nos permite visualizar estas funciones como *un conglomerado de destrezas* que son necesarias para la efectividad y eficiencia de la conducta orientada al futuro, se trate esta conducta del plan de un infante para alcanzar un juguete o de la elaboración de argumentos finales por parte de la defensa de un caso legal. Welsh completa su conclusión con un señalamiento que es central al programa de investigación que presentamos más adelante: las funciones ejecutivas de planificación, inhibición, monitoreo y flexibilidad requieren de una amplia gama de *procesos cognoscitivos* como atención, percepción, memoria y lenguaje. Según Welsh, la esencia de la función ejecutiva es que se trata de procesos básicos coordinados para un propósito específico: dirigir la actividad hacia una meta. La coordinación y el control de estos procesos justifica el uso del término ejecutivo. En términos organizacionales, el ejecutivo ejerce la función directiva y asigna los recursos para la realización de operaciones. La realización de tareas y la solución de problemas dependen de esa asignación. Dado que la capacidad para la solución de problemas es una característica que la psicología tradicionalmente ha aceptado como definitoria de la inteligencia, el trabajo actual sobre funciones ejecutivas y procesos cognoscitivos impulsa a una revisión de ese concepto.

Es pertinente señalar que el conocimiento en torno al funcionamiento ejecutivo se ha elaborado a partir del estudio de disfunciones. Las investigaciones para explorar el mal funcionamiento ejecutivo se han concentrado en tres grupos clínicos de gran variabilidad en cuanto a las funciones específicas que están afectadas. Estos grupos son la (fenilcetonuria) (PKU), el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (ADHD) y el Autismo. A pesar de que la investigación en torno a las funciones ejecutivas se ha enfocado al estudio de mal funcionamiento en la corteza prefrontal del cerebro y sus correlatos conductuales en trastornos particulares (Pennington & Ozonoff, 1996), su cabal entendimiento sólo será posible si se investiga también el desarrollo normal de estas funciones. Si bien este trabajo ha facilitado el desarrollo de evaluaciones e intervenciones clínicas es muy poco lo que conocemos del desarrollo normativo de estas funciones en la niñez. Korkman (2001) argumenta que el estudio neuropsicológico de las relaciones edad-ejecución en diferentes áreas de actividad cognoscitiva puede

contribuir a nuestro entendimiento de períodos de desarrollo y la susceptibilidad de los diferentes procesos a estimulación o modificación por vía de la instrucción. Esa autora también aboga porque este tipo de estudio incluya comparaciones transculturales que podrían contribuir a nuestro entendimiento del rol de los contextos sociales y culturales en el desarrollo del funcionamiento cognoscitivo. Se trata de un área de investigación que sólo recientemente ha comenzado a ser explorada y cuya importancia recién comienza a visualizarse (Korkman, Kemp & Kirk, 2001; Morris, 1996; Roselli, Ardila, Bateman & Guzmán, 2001; Zelazo, Carter, Reznick & Frye, 1997).

DE LA DEFINICIÓN CONCEPTUAL A DEFINICIONES DE TRABAJO

Welsh (2002) señala que, tanto por la identificación de sus componentes cognitivos como por la identificación de su sustrato neurológico, la mayor influencia en la definición de trabajo de funciones ejecutivas ha sido la del neuropsicólogo Alexander R. Luria. Luria (1966, 1973, 1978) colocó la noción de función en el centro de su teoría y se ocupó de describir la organización funcional de los procesos cognitivos en el cerebro. Según Luria, el cerebro trabaja como un conglomerado de sistemas funcionales. La actividad del sistema como tal es una función de la actividad de tres bloques o unidades funcionales para el manejo de información. La primera unidad regula la excitación y la atención; la segunda unidad se ocupa de codificar la información mediante procesamiento sucesivo y procesamiento simultáneo; y la tercera unidad se ocupa de la planificación, el auto-monitoreo, y la organización de actividades cognitivas. Para las últimas dos unidades Luria identificó áreas primarias, secundarias y terciarias en la actividad cerebral que reflejan niveles de creciente complejidad en el manejo e integración de información.

Luria notó que una de las manifestaciones conductuales de la tercera unidad funcional (planificación), observada tan temprano como a la edad de seis años, es el uso del habla privada (internalizada) para planificar, monitorear y controlar el comportamiento. También notó que el área terciaria de esta unidad funcional, involucrada en la planificación y ejecución de conductas orientadas a la solución de problemas que reflejan un mayor grado de abstracción y un mayor nivel de complejidad, se desarrolla entre el inicio de la adolescencia y la adultez

temprana. La teoría de Luria ha generado aplicaciones para mejorar el funcionamiento cognoscitivo en contextos escolares (Santana, 1999).

La teoría del cerebro en acción de Luria (1978) y las investigaciones recientes en el área del procesamiento de información sirvieron de base a Das, Naglieri & Kirby (1994) para el desarrollo de una teoría de la inteligencia. Esta teoría se contrapone a la noción tradicional de la inteligencia como la expresión de una habilidad o factor general. La inteligencia se conceptúa como multidimensional. Su planteamiento central es que la acción inteligente es el resultado de un conjunto de procesos cognoscitivos diferenciados, pero interdependientes. Propone cuatro procesos básicos en este conjunto. Estos son: planificación, atención, procesamiento sucesivo y procesamiento simultáneo. Son estos procesos los que dan nombre a la teoría PASS. Los procesos corresponden a la actividad de los bloques funcionales en la conceptualización de Luria.

El Cognitive Assessment System (CAS) es una prueba desarrollada por Naglieri & Das (1997) para evaluar el funcionamiento cognoscitivo de acuerdo a la teoría PASS. El CAS tiene cuatro escalas, a su vez divididas en tres subescalas. Las tareas en las subescalas evalúan las actividades que definen cada proceso básico. La planificación es definida como un proceso mental mediante el cual la persona determina, selecciona y utiliza estrategias efectivas para la solución de problemas. Involucra formación de representaciones mentales, solución de problemas, control de impulso, control de procesamiento y recuperación de información. La atención es definida como un proceso que permite atender selectivamente algunos estímulos al tiempo que se ignora otros. Implica actividad cognitiva enfocada y es un elemento clave en la resistencia a la distracción, la orientación de la conducta y la vigilancia. El procesamiento simultáneo integra los estímulos en grupos, lo que permite verlos como una totalidad con relación a sus partes. Implica actividad de integración con respecto a estímulos tanto verbales como no verbales. El procesamiento sucesivo, por otro lado, es la actividad que se realiza sobre la información para integrar estímulos verbales y no verbales en un orden serial específico. En su conjunto la prueba está enfocada a examinar las estrategias utilizadas para solucionar las tareas cognitivas, presentar y facilitar la comprensión de la naturaleza de los errores.

Varias publicaciones recientes ofrecen detalles con respecto a los fundamentos teóricos del CAS (Das, Naglieri & Kirby, 1994), su proceso de construcción y estandarización (Naglieri, 1997ab; 1999), su utilidad como herramienta de evaluación psicoeducativa y su evaluación (Kaufman, 2000). El equipo de investigación que dirijo trabaja en la traducción, adaptación y validación de este instrumento con la colaboración de uno de sus autores, el Dr. Jack Naglieri. Hemos emprendido esta tarea en el convencimiento de que será de utilidad para explorar el desarrollo de actividades cognoscitivas asociadas al funcionamiento ejecutivo. La tarea se torna particularmente importante ante un considerable cuerpo de investigaciones que relacionan el mal funcionamiento ejecutivo con diversos problemas psicológicos (Beitchman, Cohen, Konstantareas & Tannock, 1996) y un incipiente número de investigaciones que buscan entender mejor el desarrollo normal de estas funciones, sus variaciones y su relación con el aprendizaje (Kirby & Williams, 1997; Molfese & Molfese, 2002).

ACTIVIDAD, LENGUAJE Y DESARROLLO EN EL FUNCIONAMIENTO EJECUTIVO

Es interesante notar que aunque la teoría PASS y el CAS se inscriben en la teoría neuropsicológica de Luria, usan de ella principalmente sus trabajos sobre el cerebro, particularmente *El cerebro en acción* (Luria, 1978) y la idea de unidades funcionales elaboradas allí. No obstante, hay tres dimensiones de la concepción de Luria que, a mi juicio, necesitan trabajarse más para profundizar en la explicación del funcionamiento cognoscitivo. Estas tres dimensiones son: la noción de actividad, el rol del lenguaje en la autorregulación y la perspectiva evolutiva. La posición de Luria al respecto está trabajada en detalle en su texto *Lenguaje y cognición* (Luria, 1982), el cual se asienta sobre los textos seminales de Vygotski, *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores* (1930/1997) y *Pensamiento y habla* (1934/1987). Procede examinar brevemente qué aporta cada una.

La concepción del funcionamiento cognoscitivo como actividad fue la base de un modelo conceptual y una línea de investigación elaborada por Vygotski, Luria y Leontiev en la antigua Unión Soviética las décadas de 1920 y 1930 y que no es hasta muy recientemente que

este modelo ha comenzado a ser difundido y estudiado en nuestro medio (Chaklin, Hedegaard & Jensen, 1999; Engestrom, Miettinen & Punamaki, 1999). La formulación original de la teoría pone énfasis en que una de las características que distingue el comportamiento humano del animal es su capacidad para el trabajo, para la acción transformadora de la materia, para la construcción de herramientas que se utilizan en interacción social y que dan forma esencial a sus acciones. Estas acciones, que tienen la capacidad de transformar el medio ambiente, resultan en la transformación del propio ser humano. Las acciones son conceptuadas como procesos dirigidos a una meta realizadas por sujetos particulares, y las operaciones como funciones psíquicas condicionadas por las condiciones materiales prevalecientes y las herramientas disponibles. Para realizar estas acciones y operaciones, el ser humano utiliza herramientas y signos que son productos de su historia cultural (Rodríguez Arocho, 2002). Vygotski y Luria atribuyeron al lenguaje un rol central en la formación de los procesos cognoscitivos y teorizaron e investigaron en torno a su rol en la regulación de la actividad voluntaria y dirigida.

El acto voluntario, que implica todas las funciones ejecutivas, fue conceptuado por Luria y Vygotski como el resultado de un proceso de transformaciones mentales en la ontogénesis que tiene su origen en la actividad social. Estas transformaciones van de lo interpsicológico a lo intrapsicológico. Comienzan con comandos verbales por parte de los adultos en el entorno de la cría humana y terminan con la acción por parte de ésta. Es sólo cuando aprende a hablar y se apropia del lenguaje que la cría humana comienza a regular su propia actividad por medio del lenguaje. El lenguaje social se transforma en habla privada y desde ahí inicia y perfecciona su función autorreguladora. Las investigaciones de Luria y Vygotski se orientaron a documentar con detalle cómo las etapas en el desarrollo del lenguaje y el progresivo dominio de esa herramienta van dando paso a formas particulares de percibir, atender, recordar, organizar la actividad para la solución de problemas (Luria, 1976, 1982; Vygotski, 1934/1987; 1930/1997).

Pese al tiempo transcurrido desde las formulaciones originales de Vygotski y Luria con respecto al rol del lenguaje en la autorregulación, sus planteamientos

tienen mucha pertinencia para la investigación contemporánea sobre funciones ejecutivas. Así lo evidencian trabajos contemporáneos que están rescatando estos planteamientos y haciendo uso de nuevas tecnologías para someterlos a prueba. Las personas interesadas en estos nuevos desarrollos encontrarán particularmente importante los trabajos recopilados por Beitchman, Cohen, Konstantareas & Tannock (1996), y las investigaciones de Berk (1992), Cantwell & Baker (1991), Chaban (1996), Cohen (1996), Oram, Fine, Okamoto & Tannock, 1999; Purvis & Tannock, 1997; Tannock & Schachar, 1996).

EN BUSCA DE INTEGRACIÓN

La integración de lo presentado hasta aquí en un programa de investigación es un gran reto. Hemos comenzado a trabajar en esa dirección desde nuestro contexto socio-cultural y lingüístico. Estas áreas han recibido muy poca consideración en los estudios realizados al presente sobre funcionamiento ejecutivo (Rosselli, Ardila, Bateman & Guzmán, 2001). Lo estamos haciendo desde un proyecto de investigación bajo los auspicios del *National Institute of Mental Health*, en un proyecto llamado EFEL (Estudio de Funciones Ejecutivas y Lenguaje) y con apoyo del Fondo Institucional para la Investigación del Decanato de Estudios Graduados e Investigación del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico. El proyecto tiene su sede en el Centro Universitario de Servicios y Estudios Psicológicos del Departamento de Psicología del referido Recinto.

El proyecto EFEL tiene sus antecedentes en algunos estudios pilotos desarrollados con el banco de datos de un proyecto dirigido por el Dr. José J. Bauermeister entre 1995 y el año 2000 (Moreno-Torres & Rodríguez Arocho, 1999). Este proyecto estaba dirigido al estudio del Déficit de Atención en niños y niñas de 6-11 años en Puerto Rico. El análisis de los resultados de estas investigaciones y su divulgación mediante publicaciones está en proceso. Resultados preliminares se han presentado en foros nacionales e internacionales.

Dado que el Déficit de Atención con Hiperactividad ha sido abordado recientemente como un problema de funcionamiento ejecutivo (Barkley, 1997, 1998), decidimos utilizar el trabajo realizado hasta el presente en Puerto Rico para abordar el problema incluyendo

las dimensiones que hemos discutido en este trabajo. El Dr. Bauermeister y la Dra. Maribel Matos son co-investigadores en el estudio actual, al igual que Russell Barkley. El esfuerzo de integración ha llevado a aglutinar colegas y estudiantes de bachillerato y graduado con peritaje e intereses en diversas áreas. Entre éstas se destacan psicología cognitiva-evolutiva, neuropsicología, psicología escolar, psicología clínica y patología del habla. El equipo actual está constituido, además de por las personas mencionadas, por Mary Annette Moreno Torres, Karen Mir Badillo, Lina M. Alvarez Arboleda, Nilda Medina Santiago, Silvia Arosemena, Elmer Rodríguez Franqui, Josymar Cardona Vázquez, Annelly Buré y Rosa González. En la primera fase del proyecto colaboraron Grace Reina, Carmen C. Salas y José Martínez. Sirven como consultores del proyecto la Dra. Rosemary Tannock, del *Hospital for Sick Children* en Canadá y el Dr. Jack Naglieri, de *George Mason University* en Estados Unidos. Nuestra expectativa es que por medio de tesinas, tesis, disertaciones y proyectos de prácticas de investigación podamos dar amplitud y profundidad al estudio de la relación entre funcionamiento cognoscitivo y lenguaje. La meta a largo plazo es hacer uso de la información obtenida para el diseño y la evaluación de intervenciones psicoeducativas.

El Proyecto EFEL comenzó en octubre de 2000 y se extenderá hasta septiembre de 2005. El objetivo general del Proyecto EFEL es estudiar los cambios evolutivos en procesos cognoscitivos y lenguaje en 90 niños y niñas de 6 a 11 años diagnosticados con el TDAH y 90 de un grupo control. Se exploran las diferencias en ambos grupos con respecto a: 1) inhibición de respuesta, 2) internalización del habla (memoria de trabajo verbal), 3) memoria de trabajo no verbal, 4) procesos cognoscitivos (planificación, atención, procesamiento sucesivo y procesamiento simultáneo, 5) reconstitución, y 6) habilidades lingüísticas. Se busca, además, examinar la especificidad de la relación entre funciones ejecutivas y lenguaje expresivo. Actualmente el proyecto se encuentra en la etapa de recopilación de datos. Esperamos comenzar análisis preliminares el año próximo.

El Proyecto EFEL ha dado paso a otros proyectos. Se destacan entre éstos: 1) la traducción y adaptación del CAS y el estudio de validación en proceso, 2) un estudio exploratorio sobre la relación entre desórdenes

afectivos y lenguaje, 3) la construcción de un perfil psicolingüístico de niños y niñas con el TDAH, y 4) dos estudios sobre procesos cognoscitivos implicados en problemas de lectura y el desarrollo de intervenciones para atenderlos. Todos estos proyectos están en proceso.

Nuestra proyección es continuar esta línea de investigación. Hemos trabajado una propuesta de investigación para estudiar el desarrollo de los procesos cognoscitivos básicos en función de la edad en una muestra de niños y niñas de 6 a 11 y su relación con algunas áreas de funcionamiento escolar (lectura, escritura y aritmética) relacionadas con el aprovechamiento académico. La relación entre funcionamiento ejecutivo y problemas específicos de aprendizaje ha sido poco trabajada y presenta un campo fértil para la investigación y la práctica psicoeducativa (Denkla, 1996b). Igual ocurre con las variaciones evolutivas en funcionamiento cognoscitivo y aprovechamiento académico. Un examen de las investigaciones en el área avala la idea de que añadir medidas de lenguaje a modelos para predecir inteligencia y aprovechamiento académico puede ser de gran utilidad para un mejor diseño de intervenciones educativas (Molfese & Martín, 2002).

El trabajo de investigación realizado, el que está en proceso y el proyectado nos permitirá profundizar en el estudio del funcionamiento cognoscitivo. Esta línea de investigación nos dará información sobre el funcionamiento cognoscitivo en el contexto cultural puertorriqueño. A la misma vez, nos permitirá hacer una contribución a la búsqueda de un mejor entendimiento de las funciones ejecutivas. En el proceso deberemos enfrentar problemas conceptuales y metodológicos que han caracterizado tanto el estudio de las funciones ejecutivas como el de la función reguladora del lenguaje, particularmente en lo que concierne al habla privada (Díaz & Berk, 1992).

CONCLUSIÓN

El apretado recorrido que hemos hecho por el campo de estudio de las funciones ejecutivas permite argumentar con respecto a la importancia de su estudio y del programa de investigación que hemos iniciado. Esta investigación representa interesantes posibilidades para el trabajo de diversos problemas psicológicos. En primer lugar, mirar las funciones ejecutivas como

actividades cognitivas o destrezas cognitivas, en lugar de como el producto de una habilidad general, implica el reconocimiento de una particular relación entre aprendizaje y desarrollo cognoscitivo y abre posibilidades a su modificación mediante intervenciones psicoeducativas. En segundo lugar, abordar el estudio de las funciones ejecutivas desde una perspectiva de desarrollo es fundamental para entender diferencias individuales, tanto en su desarrollo normal como en su mal funcionamiento. Finalmente, la consideración del lenguaje como mediador del funcionamiento cognoscitivo puede ayudarnos a entender y atender aspectos específicos de ese mal funcionamiento. La realización de este tipo de investigación en Puerto Rico nos ofrece la oportunidad de aportar a la construcción de conocimientos sobre el funcionamiento ejecutivo desde nuestro contexto sociocultural.

REFERENCIAS

- Borowski, A. S. & Burke, J. E. (1996). Theories, models, and measurements of executive functioning: An information processing perspective. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 235-262). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Barkley, R. A. (1996). Linkages between attention and executive function. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp.307-326). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Barkley, R.A. (1997). *ADHD and the nature of self-control*. New York: The Guilford Press.
- Barkley, R. A. (1998). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. New York: The Guilford Press.
- Beitchman, J. H., Cohen, N. J., Konstantareas, M. M. & Tannock, R. (Eds.). (1996). *Language, learning, and behavior disorders: Developmental, biological, and clinical perspectives*. New York: Cambridge University Press..
- Berk, L.E. (1992). Children's private speech: An overview of theory and status of research. In R.M. Díaz & L.E. Berk, (Eds.). *Private speech: From social interaction to self-regulation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum (pp. 17-53).
- Chaiklin, S., Hedergaard, M. & Jensen, U. F. (Eds.). (1999). *Activity theory and social practice*. Netherlands: Aarhus University Press.

- Cantwell, D.P. & Baker, L. (1991). *Psychiatric developmental disorders in children with communication disorders*. Washington, DC: American Psychiatric Press.
- Chaban, P. (1996). Understanding language dysfunction from a developmental perspective: An overview of pragmatic theories. In H. Beitchman, N. Cohen, M.M. Konstantareas & R. M. Tannock (Eds.), *Language, learning, and behavior disorders: Developmental, biological, and clinical perspectives* (pp. 23-37). New York: Cambridge University Press.
- Cohen, N. J. (1996). Unsuspected language impairments in psychiatrically disturbed children: Developmental issues and associated conditions. In J. H. Beitchman, N. J. Cohen, N. M., Konstantareas, & R. Tannock (Eds.), *Language, learning, and behavior disorders: Developmental, biological, and clinical perspectives* (pp. 105-127). New York: Cambridge University Press.
- Das, J.P., Naglieri, J. & Kirby (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Denckla, M. B. (1996a). A theory and model of executive function: A neuropsychological perspective. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 263-278). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Denckla, M. B. (1996b). Research on executive function in a neurodevelopmental context: Application of clinical measures. *Developmental Neuropsychology*, 12(1), 5-16.
- Engstrom, Y, Miettinen, R. & Punamaki, R.L. (1999). *Perspectives on activity theory*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Díaz, R. y Berk, L (Eds). (1992). *Private Speech: From social interaction to self-regulation*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Gardner, H. (1987). *The mind's new science: A history of cognitive revolution*. New York: Basic Books.
- Graham, S., & Harris, K. R. (1996). Addressing problems in attention, memory, and executive functioning: An example from self-regulated strategy development. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 349-366). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Hayes, S. C., Gifford, E. V. & Ruckstuhl, L. E. (1996). Relational frame theory and executive function: A behavioral approach. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 229-306). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Johnson., M. H. (1997). *Developmental cognitive neuroscience*. Malden, MA: Blackwell Publishers.
- Kaufman, A.S. (2000). Tests of intelligence In R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (445-476).. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Korkman, M. (2001). Introduction to the special issue on normal neuropsychological development in the school-age years. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 325-330.
- Korkman, M., Kemp, S. L. & Kirk, U. (2001). Effects of age on neurocognitive measures of children ages 5 to 12: A cross-sectional study of 800 Children from the United States. *Developmental Neuropsychology*, 20 (1), 331-354.
- Kirby, J.R. & Williams, N.H. (1991). *Learning problems: A cognitive approach*. Toronto: Kagan & Woo.
- Luria, A.R. (1966). *Higher cortical function in man*. New York: Basic Books.
- Luria, A.R. (1973). The frontal lobes and the regulation of behavior. In K.H. Pribram & A.R. Luria (Eds.). *Psychophysiology of the frontal lobes*. New York: Academic Press.
- Luria, A. R.. (1977). *Las funciones corticales superiores del hombre*. La Habana, Cuba: Editorial Orbe.
- Luria, A. R. (1878). *El cerebro en acción*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Luria, A. R. (1982). *Language and cognition*. New York: John Wiley.
- Lyon, G. R. & Krasnegor, N. A. (1996) (Eds.). *Attention, memory, and executive function*. Baltimore: Paul H. Brookes.
- Molfese, V. J. & Martin, T. B. (2002). Intelligence and achievement: Measurements and reaction of developmental variations. In D. L. Molfese, & V. J/ Molfese, (Eds.), *Developmental variations in learning applications to social, executive functions, language and reading skills* (pp. 1-22). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates
- Molfese, D. L. & Molfese, V. J. (Eds.). (2002). *Developmental variations in learning applications to social, executive functions, language and reading skills*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Moreno Torres, M. A., & Rodríguez Arocho, W. C. (2001). El uso del lenguaje en niños y niñas con características del trastorno por déficit de atención con hiperactividad durante la planificación de una tarea. *Revista Interamericana de Psicología*, 35(1), 143-162.

- Morris, R. D. (1996). Relationships and distinctions among the concepts of attention, memory, and executive function: A developmental perspective. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 11-16). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Cognitive Assessment System administration and scoring manual*. Itasca, Illinois: Riverside Publishing.
- Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Cognitive Assessment System interpretive handbook*. Itasca, Illinois: Riverside Publishing.
- Naglieri, J. A. (Ed.). (1999). *Essentials of CAS assessment*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Oram, J., Fine, J., Okamoto, C., & Tannock, R. (1999). Assessing the language of children with attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 8, 72-80.
- Pennington, B. F., Bennetto, L., McAleer, O., & Roberts, R. J. Jr. (1996). Executive functions and working memory: Theoretical and measurement issues. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 327-348). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 51-87.
- Purvis, K. L. & Tannock, R. (1997). Language abilities in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder, reading disabilities, and normal controls. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 23, 133-144.
- Rodríguez Arocho, W. C. (2002). Herramientas culturales y transformaciones mentales: De los jeroglíficos a la Internet. *Ciencias de la Conducta*, 17: 12-19
- Rosselli, M., Ardila, A., Bateman, J. R., & Guzmán, M. (2001). Neuropsychological test scores, academic performance, and developmental disorders in *Spanish-speaking children*. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 355-374.
- Santana, R. A. (1999). *Aspectos neuropsicológicos del aprendizaje*. San Juan, Puerto Rico: Innovaciones Psicoeducativas.
- Sternberg, R. J. (1999). *Cognitive psychology* (2nd ed.). New York: Harcourt Brace College Publishers.
- Tannock, R., y Schachar, R. (1996). Executive dysfunction as an underlying mechanism of behavior and language problems in attention deficit hyperactivity disorder. In J. H. Beitchman, N. J. Cohen, N. M., Konstantareas, & R. Tannock (Eds.), *Language, learning, and behavior disorders: Developmental, biological, and clinical perspectives* (pp. 128-155). Cambridge University Press.
- Varela, F. J. (1988). *Conocer*. Madrid: Editorial Gedisa.
- Vygotsky, L.S. (1930/1997). The history of the development of higher mental functions. In R.W. Riber (Ed.), *The collected works of L.S. Vygotsky*, Vol. 4. NY: Plenum Press.
- Vygotsky, L. S. (1934/1997). *Thought and language*. In R.W. Riber (Ed.), *The collected works of L.S. Vygotsky*, Vol. 4. NY: Plenum Press.
- Welsh, M. C. (2002). Developmental and clinical variations in executive function. In D. L. Molfese. & V.J. Molfese, V. J. (Eds.), *Developmental variations in learning applications to social, executive functions, language and reading skills* (pp. 139-185). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates
- Zelazo, P.D., Carter, A., Reznick, J. S., & Frye, D. (1997). Early development of executive function: A problem-solving framework. *Review of General Psychology*, 1, 198-226.