

Revisión

La función ejecutiva, control inhibitorio, en boxeadores escolares. Una aproximación a su estudio

The Executive functions, inhibitory control, in school boxers. An approximation to his study

Lic. Reydy Jiménez Castro, Centro Provincial de Medicina Deportiva Las Tunas, Cuba,
cepromede@ltu.sld.cu

Dr. C. Taimi Wambrug Callejas, Profesora Asistente, Centro Provincial de Medicina Deportiva de Camagüey, Cuba, cepromedcmg@inder.cu , taimi.wambrug@reduc.edu.cu

MSc. Félix Bautista García Gómez, Profesor Auxiliar, Universidad de Granma, Cuba,
fgarciag@dg.co.cu

Recibido: 20.6.19 Aceptado:18.11.19

Resumen

Actualmente, el estudio de las funciones ejecutivas es relativamente reciente y necesario, en los deportes de combate. En este artículo, se realiza una revisión conceptual y una reseña histórica sobre las diferentes definiciones, dada por los autores más relevantes que se han dedicado a su estudio, en específico, a la de control inhibitorio. Los estudios de modelos teóricos encontrados muestran que algunos autores han sintetizado el concepto control inhibitorio, considerando tanto al aspecto conductual como cognitivo. Desde una perspectiva neuropsicológica, en las exigencias psicológicas del boxeo, se puede constatar que existen algunas que están relacionadas explícitamente con el control inhibitorio.

Palabras clave: funciones ejecutivas; control inhibitorio; boxeadores escolares

Abstract

At present, the study of the executive functions is relatively recent and necessary, in the sports of combat. In this article, comes true a conceptual revision and a historic review, on the different given definitions the most relevant authors that have dedicated themselves to his study, in I specify, to give it inhibitory control. The studies of theoretic found models, inhibitory control, postulate show that some authors have synthesized the concept so much to the aspect I eat conductual cognitive. From a perspective neuropsicológica, in the psychological

requirements of boxing, the fact that some that are related explicitly with the inhibitory control exist can verify itself.

Key words: executive functions; inhibitory control; school boxers

Introducción

El boxeo es una actividad deportiva enmarcada dentro de los deportes de combate, sin cooperación y con oposición del contrario. Puni, A. Z. (1969) destaca que una de las particularidades más importante de esta actividad deportiva es que el atleta tiene que enfrentarse directamente a un adversario con el que interactúa cuerpo a cuerpo.

Típico de estos deportistas es la capacidad de inhibirse ante las diferentes fintas y acciones de engaño. Precisamente, una de las funciones más importantes de la corteza prefrontal es la capacidad de control sobre los demás procesos neuronales que se llevan a cabo dentro y fuera de ella; el control inhibitorio ejercido por la corteza prefrontal, permite retrasar las tendencias a generar respuestas impulsivas, originadas en otras estructuras cerebrales.

Sobre las funciones ejecutivas las diferentes conceptualizaciones hacen referencia a un conjunto de capacidades cognitivas implicadas en la resolución de situaciones novedosas, imprevistas o cambiantes (Saver y Damasio, 1991; Barkley, 1997; Baddeley, 1996; Posner, 2008; Miyake y et al., 2012; Rosselli, Matute y Ardila, 2010). En los estudios realizados sobre el tema, se detectan momentos críticos de cambio y desarrollo ligados a períodos bien definidos (Baddeley, 1996; Lezak, 1982; Stuss, Floden, Alexander, Levine y Katz, 2001; Miyake y et al., 2012; Zelazo, Craik, Booth, 2004 y Diamond, 2006), en la etapa preescolar, escolar y preadolescente.

Con respecto a los estudios de modelos teóricos sobre el concepto control inhibitorio, algunos autores, tales como Miyake, A. et al. (2012), Casey, (2000), Barkley, R. (1997), han sintetizado considerando tanto al aspecto conductual, como cognitivo, en virtud de la unidad indisoluble de ambas dimensiones. Lo anterior contribuye a un acercamiento hacia la comprensión de la importancia de las funciones ejecutivas y del control inhibitorio, desde una perspectiva neuropsicológica.

Sin embargo, se hace necesario profundizar desde esta perspectiva en las exigencias psicológicas planteadas por Russell, L., Portuondo, J. y Martínez, O. (1997) en el deporte de

boxeo, con el propósito de poder constatar la existencia de la relación de algunas de ellas, con el control inhibitorio; así como, para el mejoramiento del desarrollo de esta habilidad, importante, para responder adecuadamente, ante acciones tácticas de engaño, realizadas por el oponente. Debido, a que la investigación que sustenta este artículo, propone un plan de acciones psicológicas, para la estimulación del control inhibitorio, en boxeadores escolares de Las Tunas.

Desarrollo

Luria, A. R. (1979) es el antecesor directo del concepto de funciones ejecutivas. Este autor, extendió las ideas de Vygotski, S. (1983) y trató de encontrar los correlatos neurológicos de los diferentes componentes de los procesos cognitivos. El mismo propuso tres unidades funcionales en el cerebro: (1) alerta-motivación (sistema límbico y reticular); (2) recepción, procesamiento y almacenamiento de la información (áreas corticales postrolándicas); y (3) programación, control y verificación de la actividad, lo cual depende de la actividad de la corteza prefrontal.

Luria, A. R. (1979), menciona que la tercera unidad juega un papel ejecutivo y relacionó la actividad de los lóbulos prefrontales con la programación de la conducta motora, inhibición de respuestas inmediatas, abstracción, solución de problemas, regulación verbal de la conducta, reorientación de la conducta de acuerdo a las consecuencias conductuales, integración temporal de la conducta, integridad de la personalidad y consciencia, sin embargo, en sus textos nunca usó el término funciones ejecutivas.

La primera definición de funciones ejecutivas fue dada por Muriel Lezak, M. D. (1982), quien elabora por primera vez, un concepto de las funciones ejecutivas, como las capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente.

Saver, J., & Damasio, A. R. (1991), usaron el modelo de la lesión cerebral para definir las funciones ejecutivas a partir de las alteraciones neuropsicológicas en pacientes con trauma de cráneo frontal. Los autores infieren, que las funciones ejecutivas son un conjunto de destrezas relacionadas con la planeación, la formación de conceptos, el pensamiento abstracto, la toma de decisiones, la flexibilidad cognitiva, el uso de la realimentación, la organización temporal de eventos, la inteligencia general o fluida y el monitoreo de las

acciones y, especialmente, el ajuste entre el conocimiento de las normas sociales y su cumplimiento contextual.

Barkley, R. (1997) plantea que una función ejecutiva es una acción que una persona realiza de una manera consciente, activa, con el esfuerzo necesario para poder cambiar su comportamiento, respecto al que habría sido si no se hubiese hecho ese esfuerzo. Barkley refiere que muchas de las conductas que realizan las personas, son automáticas. Baddeley, A. D. (1996) y Posner, M. I. (2008) plantean que las funciones ejecutivas se encargan de la coordinación y el funcionamiento de otros procesos cognitivos.

Una concepción acertada, donde se refleja la integración estructural y funcional de las funciones ejecutivas la ofrece Lopera, F (2008), quien declara que la función ejecutiva se refiere a la función directiva, gerencial y rectora del cerebro. Es el cerebro del cerebro. Independiente del modelo que se asuma, hay consenso en admitir que las funciones ejecutivas, son sistemas de operaciones cognitivas complejas relacionadas con el funcionamiento de los circuitos frontales -que se estructuran a través de etapas sucesivas durante el desarrollo.

En cualquier esfera del conocimiento, al descubrirse un nuevo fenómeno, el mismo es abordado desde concepciones diferentes, llegando a las divergencias en cuanto a las definiciones planteadas. Las funciones ejecutivas no escapan de la multiplicidad conceptual, no obstante, existe coincidencia en considerarla como “eje central de la investigación actual en la neuropsicología”.

Se pueden referir como los modelos más representativos sobre las funciones ejecutivas los siguientes: modelos de memoria de trabajo, el factor *i* así como, el modelo teórico de la atención en el contexto de la acción (Baddeley, A. (1996), Goldberg, E. (2009), Norman, D. y Schallice, T. (1986); en los trabajos de Norman, D. y Schallice, T. (1986), se presenta el Modelo teórico de la atención en el contexto de la acción, donde se distingue entre procesamiento automático y controlado.

El Modelo teórico de la atención en el contexto de la acción, se compone de cuatro elementos, las unidades cognitivas que se localizan en la corteza posterior y son funciones asociadas a sistemas anatómicos específicos; los esquemas, conductas rutinarias y automáticas producto del aprendizaje y de la práctica; el dirimidor de conflictos, el cual evalúa

la importancia de distintas acciones y ajusta el comportamiento rutinario con arreglo a ella. Y, por último, el sistema atencional supervisor (SAS) que se activa ante tareas novedosas donde no existe una solución conocida, donde hay que planificar y tomar decisiones o donde es preciso inhibir una respuesta habitual, donde la selección rutinaria de operaciones no resulta eficaz.

El Modelo de atención en el contexto de la acción, ha sido el que más se acerca a una comprensión del control inhibitorio. Este modelo considera la conducta en el marco de la acción como el eje fundamental, y remarca el proceso de atención como condición indispensable para la elección de una respuesta en conflicto con otra.

Componentes de las funciones ejecutivas

Existen un número importante de funciones identificadas con el término funciones ejecutivas, entre las cuales se destacan; la función reguladora del lenguaje, como capacidad del lenguaje interno para planear y dirigir la actividad hacia un fin; la capacidad de autorregulación, para evaluar a cada momento la eficiencia de la acción; el control de la conducta y estados afectivos; el control de respuestas, capacidad para inhibir respuestas impulsivas y prematuras.

Son también funciones ejecutivas, la organización secuencial de movimientos; la inhibición de estereotipos; la capacidad para incrementar o disminuir el estado de activación cortical; la percepción activa y selectiva; la creación de motivos estables; y la secuenciación lógica.

Los recientes avances de las técnicas estadísticas de análisis factorial han permitido delimitar la existencia de diversos componentes ejecutivos. Miyake, A. et al. (2012), propone los siguientes componentes de las funciones ejecutivas.

La memoria de trabajo: capacidad para mantener información de forma activa, por un breve periodo de tiempo, sin que el estímulo esté presente. Retiene y manipula la información que es necesaria para finalizar una tarea en curso o para resolver problemas, cuando el estímulo que la originó ya no está presente.

La flexibilidad cognitiva es la habilidad para cambiar rápidamente de una respuesta a otra empleando alternativas. Implica un análisis de las consecuencias de la propia conducta y un aprendizaje de sus errores Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2010).

La fluidez verbal es la capacidad de producir un habla espontáneamente fluida, sin excesivas pausas, ni fallas en la búsqueda de palabras y para variar la respuesta con rapidez, seguir reglas. Demanda control inhibitorio de palabras no relacionadas con lo que se quiere expresar.

La inhibición: Consiste en la capacidad de dominar la atención, el comportamiento, y los pensamientos, impidiendo que una fuerte predisposición interna nos fuerce a dar una respuesta sobreaprendida, pero inadecuada en el momento actual. Dicho control es el que permite definir cómo actuar o reaccionar ante lo que sucede y regula el comportamiento en cada situación.

La planeación, significa plantear un objetivo, realizar un ensayo mental, aplicar la estrategia elegida y valorar el logro o no logro del objetivo pretendido”. Implica la posibilidad de prever o anticipar el resultado de la respuesta, imponiendo demandas adicionales a los procesos de inhibición y a la memoria de trabajo.

Desarrollo de las funciones ejecutivas según dominio ejecutivo

Los estudios han demostrado que los niños presentan conductas mediadas por los lóbulos frontales, que el máximo desarrollo de las funciones ejecutivas tiene lugar entre los 6 y los 8 años, y continúa más allá de los 12 años. Se puede hablar del origen de las funciones ejecutivas, cuando el niño da muestras de tener la capacidad para controlar la conducta usando información previa, que se van optimizando con la maduración cerebral, por una parte, y por la otra, con la estimulación ambiental. (Zelazo, P., Craik, F. y Booth, L. (2004).

Memoria de trabajo: A los 8 o 9 meses el bebé necesita de las funciones ejecutivas para saber que un objeto sigue permaneciendo a pesar de estar fuera de su vista. Alrededor del segundo año, existe una mayor capacidad de mantenimiento y manipulación de la información. (Baddeley, A. D. (1996).

Control Inhibitorio: A los 12 meses los niños son capaces de inhibir conductas y cambiar a un nuevo tipo de respuesta. A los 3 años inhiben conductas instintivas. Se logra un mejor control inhibitorio a los 6 años, por encima de los 9 años, son capaces de regular sus acciones, logrando a los 11 años el nivel de inhibición que muestra un adulto. Miyake, A. et al. (2012).

Flexibilidad cognitiva: Se desarrolla a partir de los 5 años consolidándose a los 6 y alcanzando el nivel adulto a los doce años (Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2010)), consideran que la flexibilidad cognitiva se desarrolla de forma gradual durante la infancia y alcanza su máximo desempeño alrededor de los doce años. Anderson, V. (2001).

Planificación: Desde los 3 años el niño es capaz de formular propósitos verbales relacionados con eventos familiares. La capacidad de planificación se desarrolla entre los 5 y los 8 años de edad, alcanza un momento de maduración importante a los 12 años. La cúspide se alcanzaría entre los 20 y 29 años. (Romine, C. y Reynolds, C. (2005).

Fluidez verbal: Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2010) dicen que la fluidez verbal es la última que aparece en los niños. Respecto al desarrollo de esta función, se encuentran dos momentos fuertes, uno alrededor de los 8 años y el otro a los 12 años. Según Ardilla, A., Ostrosky, F., Solís. (2008), hasta los 14 o 15 años, los niños no alcanzan un nivel de desarrollo parecido al del adulto. Si bien las funciones ejecutivas tienen su máximo desarrollo entre los 12 y 18 años de edad, en donde su funcionamiento se equipara al de un adulto, durante los primeros 5 años de vida, las cortezas prefrontales, no son funcionalmente “silentes”. Estudios como los realizados por Diamond, A. (2013) han demostrado que los bebés, a partir de los 6 meses de vida, ya pueden recordar representaciones simples, y a los 8 meses de edad son capaces de mantener información que no se encuentre a la vista.

Según los siguientes autores (Baddeley, A. (1996); Lezak, M. (1982); Stuss, D., Floden, D., Alexander, M., Levine, B. y Katz, D. (2001); Pennington, B. (1996); Miyake, A. et al. (2012); Zelazo, P., Craik, F. y Booth, L. (2004); Diamond, A. (2013), se detectan momentos críticos de cambio y desarrollo ligados a períodos bien definidos. La etapa preescolar está caracterizada por cambios dramáticos en el control inhibitorio, la fase escolar por cambios en la flexibilidad cognitiva y la preadolescencia por mejoras sistemáticas en la memoria de trabajo y la planificación.

Conceptualización de la función ejecutiva control inhibitorio

Una de las funciones más importantes de la corteza prefrontal es la capacidad de control sobre los demás procesos neuronales. El control inhibitorio ejercido por la corteza prefrontal, permite retrasar las tendencias a generar respuestas impulsivas, originadas en otras estructuras cerebrales, siendo esta función reguladora primordial para la conducta y la

atención. Miyake, A. et al. (2012) plantea que el control inhibitorio consiste en la capacidad de dominar la atención, el comportamiento, y los pensamientos, impidiendo que una fuerte predisposición interna fuerce a dar una respuesta sobreaprendida, dominante. Dicho control es el que nos permite definir cómo actuar o reaccionar ante lo que sucede y regula nuestro comportamiento en cada situación.

Por su parte, Casey, B. J. (2000) plantea que el control inhibitorio puede ser definido desde dos perspectivas; por un lado, inhibición cognitiva, como la habilidad para suprimir una información inapropiada en vistas a la concreción de una tarea, por otro, inhibición comportamental, como la destreza para suprimir o retrasar una respuesta conductual. Por tanto, la inhibición cognitiva permite la supresión de la interferencia de la información distractora, facilitando la selección de representaciones y acciones relevantes. Luego, un fallo en la inhibición de una respuesta o una información no adecuada conllevan a un funcionamiento cognitivo inadecuado.

Barkley, R. (1997) afirma que existen tres mecanismos de control inhibitorio; el control de espera, capacidad que permite aguardar una situación de espera que se inicia a partir de los 2 años; el control de impulsos, capacidad que permite analizar un estímulo-señal antes de actuar en consecuencia. Se inicia a partir de los 4 años; el control de interferencia, capacidad de restringir estímulos irrelevantes de otras áreas asociativas (auditivas, visuales y somatosensitivas) y de otras modalidades, mientras se realiza una tarea que requiera focalización de la atención, el cual se inicia a partir de los 6 a 7 años.

Los estudios muestran, que algunos autores han sintetizado el concepto control inhibitorio, en consideración, tanto del aspecto conductual como cognitivo, en virtud de la unidad indisoluble de ambas dimensiones:

- inhibición conductual, más ligada al control motor, se refiere a la habilidad para controlar y detener una conducta espontánea e impulsiva en el momento apropiado.
- inhibición cognitiva, la inhibición de la atención protege la pausa creada entre el estímulo y la respuesta inmediata, de la interferencia de otras distracciones internas (pensamientos, emociones, sensaciones) o externas.

Esa pausa inhibitoria permite la planificación, el análisis y la elección de la conducta más adecuada y evita que las distracciones nos desvíen del cumplimiento de los objetivos

propuestos. La inhibición atencional, además, facilita el funcionamiento de la memoria de trabajo.

Exigencias psicológicas del Boxeo. Su relación con el control inhibitorio

El boxeo es una actividad deportiva enmarcada dentro de los deportes de combate, sin cooperación y con oposición del contrario. Puni, A.Z. (1969), destaca que una de las particularidades más importante de esta actividad deportiva es que el atleta tiene que enfrentarse directamente a un adversario con el que interactúa cuerpo a cuerpo.

Russell González, L., Portuondo, J. y Martínez, O. (1997), plantean que el boxeador no solo tiene que superar la fuerza física que el contrario le impone, sino también la táctica que el mismo utiliza, así como la técnica que realice en cada uno de los movimientos ofensivos y defensivos, y todo ello debe hacerlo bajo un clima de alta tensión, por cuanto el deportista individualmente tiene toda la responsabilidad para intentar alcanzar la victoria, sobreponiéndose a cualesquiera de las barreras psicológicas que le impone la situación y específicamente el contrario.

A este deporte de combate le es imprescindible desarrollar y perfeccionar la capacidad de reacción compleja a fin de poder brindarle variadas respuestas a las diferentes situaciones de ataque y defensa que ejecuta el contrario, donde la mayoría de las intenciones de respuestas son desconocidas para el deportista, entonces él debe "adivinar", intuir, descubrir las mismas, para anticiparse a las acciones del adversario. De esta forma la anticipación está precedida por el proceso de previsión de la situación técnica que ejecuta el contrario, es típico de estos deportistas la capacidad de inhibirse ante las diferentes fintas y acciones de engaño que ejecuta el adversario.

Las acciones tácticas de engaño constituyen operaciones realizadas por el deportista con el objetivo de confundir a su rival y lograr las ventajas. El boxeo es un deporte donde este tipo de accionar adquiere un valor determinante. Los "amagos" y las "fintas", como acciones tácticas de engaño, constituyen un recurso de extraordinario valor utilizado por los boxeadores. Poseer esta habilidad es importante, y más aún responder adecuadamente ante estas acciones realizadas por el oponente.

Puni, A. Z. (1969) refiere que el pensamiento operativo, es aquel que se da en la acción, en la medida en que el contrario ejecuta determinadas acciones defensivas u ofensivas y en

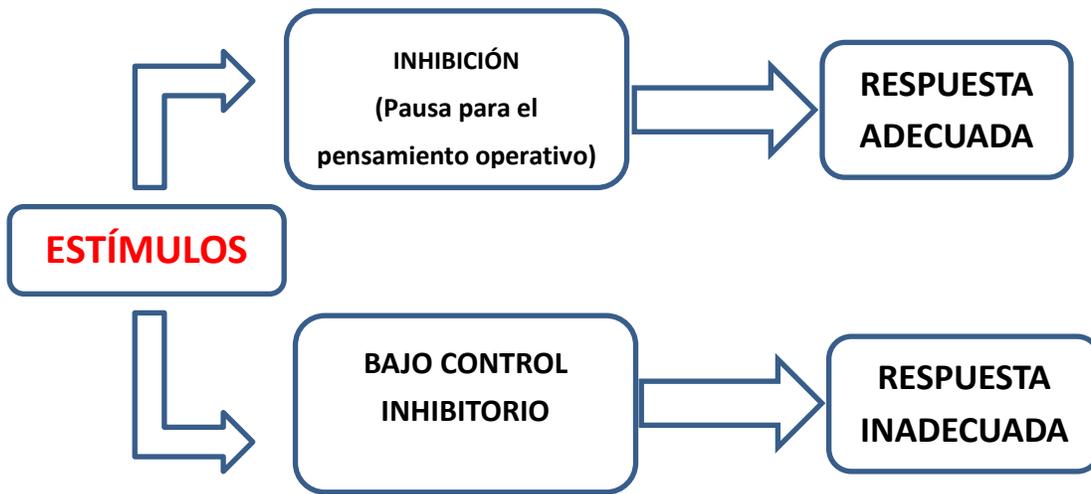
consecuencia el deportista debe actuar. De acuerdo a este autor, cuando la acción es muy rápida y no hay tiempo de realizar un programa, es decir que la expresión verbal del pensamiento no acompaña a la acción, entonces esta se le adelanta a la misma y el deportista tiene que actuar de forma inmediata.

Precisamente, una de las funciones más importantes de la corteza prefrontal es la capacidad de control sobre los demás procesos neuronales que se llevan a cabo dentro y fuera de ella, el control inhibitorio ejercido por la corteza prefrontal, permite retrasar las tendencias a generar respuestas impulsivas, originadas en otras estructuras cerebrales, siendo esta función reguladora primordial para la conducta y la atención.

Si se profundiza desde una perspectiva neuropsicológica en las exigencias psicológicas planteadas por Russell González, L., J. Portuondo Silva y O. Martínez Rangel (1997), se puede constatar que existen algunas que están relacionadas explícitamente con el control inhibitorio, entre las que se pueden referir las siguientes.

1. Capacidad para inhibirse ante las diferentes fintas y acciones de engaño.
2. Capacidad de anticipación a fin de poder “adivinar”, intuir, descubrir las intenciones del adversario y poder aventajarlo.
3. Capacidad de concentración a fin de poder ejecutar de forma rápida y precisa las acciones técnico-tácticas.
4. Distribución de la atención, en tanto debe ser capaz de valorar los diferentes puntos de acción del contrario a saber: los movimientos de los pies y sus desplazamientos, los movimientos de cadera, de cabeza y de las manos.

Sin un control inhibitorio que ponga freno a la tendencia a realizar acciones impulsivas, o las detenga si ya están en curso, no puede haber un margen de tiempo para que se produzca el pensamiento operativo, a partir del cual puedan surgir respuestas eficaces, no estereotipadas, antes las acciones ejecutadas por el adversario.



Conclusiones

El concepto control inhibitorio, en los estudios de modelos teóricos encontrados, desarrollados por varios autores, ha sintetizado, en su consideración, tanto el aspecto conductual como cognitivo, en virtud de la unidad indisoluble de ambas dimensiones: la Inhibición conductual y la Inhibición cognitiva, lo que contribuye a un acercamiento hacia la comprensión de la importancia de las funciones ejecutivas y del control inhibitorio, desde una perspectiva neuropsicológica.

Al profundizar desde una perspectiva neuropsicológica, en las exigencias psicológicas del deporte de boxeo, se refleja la existencia de la relación explícita de algunas de ellas, con el control inhibitorio, siendo esta función reguladora primordial para la conducta y la atención del boxeador, en el desarrollo de acciones técnico-tácticas. Esta relación demanda el mejoramiento del desarrollo de esta habilidad, mediante acciones psicológicas, para su estimulación.

Referencias bibliográficas

- Ardilla, A; Ostrosky, F; Solís. (2008). Desarrollo histórico de las Funciones Ejecutivas. Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, abril 2008, Vol.8, N° 1, Pág.1-21.
- Baddeley, A. D. (1996). Exploring the central executive. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 49A: 5-28. Posner (2000), Lopera (2008).

- Barkley, R. (1997). Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychological Bulletin* Vol. 121, No. 1, 65-94.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. En E. Bialystok, & F. Craik, *Lifespan cognition: mechanism of change* (págs. 70-95). New York: Oxford University Press.
- Goldberg, E. (2009). *Lóbulos frontales y mente civilizada*. España: Oxford university press, inc
- González, M. Y Rusell, L. (1994). *Algunas propiedades de los pequeños grupos y colectivos en la Educación Física y el Deporte*. México: Ediciones Roca.
- Luria, A. R. (1979). *El cerebro en acción*. Barcelona: Fontanella.
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International journal of Psychology*, 17(1-4), 281– 297.
- Luria, A. R. (1878). *El cerebro en acción*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Lopera, F. (2008) *Funciones Ejecutivas: Aspectos Clínicos*. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, abril 2008, Vol.8, N o .1, pp. 59-76. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Miyake, A. et al. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Curr Dir Psychol Sci*. 21 (1): Febrero, 8-14.
- Norman, D.A. y Schallice, T. (1986). Attention to action: willed and automatic control of behavior. En R. Davidson, G. Schwartz y D. Shapiro, *onsciousness and self-regulation: advances in research and theory*. New Cork: Plenum.
- Posner, M. I. (2008). Evolution and development of self-regulation. Seventyseventh James Arthur lecture on the evolution of the human brain. New York: American Museum of Natural History.