

LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN AJEDRECISTAS

THE EXECUTIVE FUNCTIONS TO CHESS PLAYERS

Autor: Lic. Javier Carrió- Urra

Universidad de Matanzas. Facultad de Cultura Física

País. Cuba

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo identificar los componentes teóricos básicos de las funciones ejecutivas en ajedrecistas, basado en los criterios aportados por la revisión bibliográfica realizada sobre el tema, para seleccionar una batería de pruebas cognitivas que permita a los psicólogos del deporte de la provincia evaluar las funciones ejecutivas en ajedrecistas. Los principales resultados aportados por la búsqueda permiten constatar que estas pruebas deben medir la activación, la inhibición del impulso, la gestión de la atención, las metas, la planificación, la gestión de las emociones, la gestión de la memoria, el mantenimiento del esfuerzo, la flexibilidad y la metacognición, como funciones cognitivas básicas para el jugador de ajedrez.

Palabras clave. Activación, inhibición del impulso, gestión de atención, planificación, memoria, flexibilidad y metacognición

ABSTRACT

The current investigation has as objective to identify the basic theoretical components of executive functions in chess players, based on the criteria contributed through a bibliographic review carried out about it, for the selection of a battery of cognitive tests that allow sports psychologists in our province to evaluate the executive functions in chess players. The main results through searching brought forward that these tests should measure the activation, impulse inhibition, attention management, goals, planning, emotions management, memory management, effort maintenance, flexibility, and metacognition, as basic cognitive functions to for chess players.

Key words. Activation, impulse inhibition, attention management, goals, planning, emotions management, memory management, effort maintenance, flexibility, and metacognition

INTRODUCCIÓN

Las funciones ejecutivas destacan como un concepto relativamente nuevo, que aparece alrededor de los años 80, a partir de la evolución que ha vivido la Neuropsicología bajo el influjo de los modelos teóricos provenientes de la psicología cognitiva. Luria, (1980) conceptualizó acerca del funcionamiento cerebral una serie de unidades funcionales, entre ellas se encontraría la tercera unidad, que cumple con la tarea de planificar, regular y verificar de acuerdo con lo planificado toda la actividad consciente. Es aquí donde plantea la existencia de las capacidades de iniciativa, motivación, formulación de metas y planes para la acción todas ellas vinculadas a la corteza frontal.

El juego de ajedrez demanda una continua elaboración, propuesta y resolución de problemas de forma creadora, constituyendo perspectiva un juego didáctico por excelencia que permite el desarrollo de las operaciones lógicas del pensamiento haciéndolo más rápido, preciso y productivo, contribuyendo a demás a fortalecer la voluntad y a generar un espíritu autocrítico.

Las afirmaciones antes mencionadas nos llevan a indagar sobre lo que ocurre en el campo de este deporte a la hora de

trabajar la preparación psicológica, teniendo en cuenta que en esta práctica deportiva son ejercicios mentales que aportan nuevas experiencias a los sujetos, y por tanto son fuentes de aprendizaje. Siguiendo con este orden de ideas, era pertinente indagar sobre las repercusiones que puede tener el deporte del ajedrez en el ámbito cognitivo, específicamente en las funciones ejecutivas, cómo puede aportar a la esfera mental, qué habilidades contribuyen a desarrollar y cómo estas se relacionan con la práctica profesional o aficionada de este deporte. La relación entre el deporte del ajedrez y lo cognitivo es bidireccional, ya que el desarrollo de la pericia profesional, se da gracias a esa base biológica pero al mismo tiempo la estructura cerebral también se desarrolla debido a la estimulación propia de este deporte.

En el presente trabajo se precisa como objetivo general de la investigación: identificar los fundamentos teóricos relacionados con la evaluación de las funciones ejecutivas en los jugadores de ajedrez.

RESULTADOS

Las funciones cognitivas en el Ajedrez pueden estimularse y entrenarse, y consecuentemente pueden mejorarse, mediante técnicas de entrenamiento

cognitivo (y de rehabilitación cognitiva) se utilizan ya con niños para mejorar ciertos déficits o incluso para obtener rendimientos por encima de lo que hasta ahora estamos acostumbrados; con personas mayores se emplean por ejemplo para prevenir el decaimiento de la memoria, y en personas con psicosis para recuperar pérdidas intelectuales en brotes psicóticos.

El campo de acción, de este deporte, en pocos años, se está extendiendo enormemente.

En el ajedrez, el entrenamiento cognitivo se entiende que es realmente efectivo cuando se realiza a través de una práctica sistematizada y bien estructurada: las capacidades cognitivas – Inhibición del impulso, gestión de la atención, las metas, la planificación, la gestión de las emociones, la gestión de la memoria, el mantenimiento del esfuerzo, la flexibilidad y la metacognición- responden positivamente al ejercicio constante y a la práctica repetida, a través de tareas de dificultad creciente.

Cuando el entrenamiento cognitivo se basa en ejercicios para el trabajo de áreas concretas (trabajar atención dividida, por ejemplo), se dice que es un programa de entrenamiento de procesos específicos; cuando por el contrario, el objetivo es el de realizar intervenciones globales, de

estimulación general de capacidades cognitivas para conseguir mejoras también globales, los programas se denominan de entrenamiento inespecífico.

El ajedrez ofrece una amplia gama de posibilidades para este trabajo, siempre que se haga de forma bien estructurada, con el adecuado conocimiento teórico y con la metodología apropiada.

Las funciones ejecutivas constituyen un tema de estudio polémico en neurociencias cognitivas. Su dominio es el de los procesos neurocognitivos de alto nivel que habilitan el autocontrol de la conducta, con intervención clave de circuitos cerebrales prefrontales (Miller y Cummings, 2007). Como hecho natural, la función ejecutiva representa un hito en la historia filogenética del hombre, mediatiza el desarrollo humano saludable a escala ontogenética, muestra signos de deterioro en varias enfermedades neurológicas (ejemplo. trastorno de inatención con hiperactividad, demencia) y durante el envejecimiento normal (Ardilla, Ostrosky & Solís 2008). Como objeto de interés epistemológico, la función ejecutiva abre oportunidades para la generación de conocimientos, mediante proyectos que vinculen las neurociencias cognitivas a otras disciplinas científicas y humanidades (Diamond, 2007).

Aunque se han emprendido intentos de sistematización conceptual sobre funciones ejecutivas (Tirapu-Ustárriz, Muñoz-Céspedes y Pelegrín-Valero, 2002), hasta el presente no se ha logrado construir y probar a plenitud un modelo teórico integrador (Banich, 2009; Diamond, 2013). Wong y cols. (2012) resumen la definición en uso, entendiendo por funciones ejecutivas, un conjunto diverso de operaciones neurocognitivas complejas, evolutivamente relevantes, cuya integración posibilita efectuar conductas dirigidas a metas, monitoreando esfuerzos (Rueda, Posner y Rothbart, 2005) en condiciones no rutinarias (Norman y Shallice, 1986), determinadas por factores genéticos y ambientales (Diamond y Taylor, 2007), estas operaciones facilitan la producción de conductas autorreguladas, de acuerdo con las oportunidades y restricciones del contexto (Posner, 2008). Ellas permiten la definición de objetivos, la anticipación de acciones para alcanzarlos, la realización coordinada de esas acciones y su ajuste adaptativo (Cummings y Miller, 2007; Fuster (2008), por lo que contribuyen de modo decisivo a delimitar el carácter específico del desempeño humano (Ardilla, Ostrosky & Solís 2008).

Varios asuntos de la agenda tradicional de investigación en Psicología, se asocian a

las funciones ejecutivas. Los procesos de solución de problemas, toma de decisiones, aprendizaje o desarrollo de la personalidad, son algunos de ellos. A diferencia del tratamiento convencional que estos han recibido en distintos modelos y enfoques metodológicos de esa disciplina, el aporte clave de la neurociencia cognitiva al estudiar las funciones ejecutivas comienza por la comprensión y la exploración empírica de sus bases neurales. Estas son su mecanismo material de existencia y cambio.

El sustrato material de las funciones ejecutivas radica en la activación de redes neurales con funcionamiento distribuido en paralelo, que articulan varias regiones cerebrales, corticales y subcorticales, en torno al protagonismo de los circuitos corticales prefrontales. La corteza prefrontal se ubica en el área anterior a las cortezas motora y premotora, ocupando la porción más grande de los lóbulos frontales (Cummings y Miller, 2007). Se distingue por indicadores como su composición celular y su innervación dopaminérgica (Fuster, 2001, 2008). Se destacan sus múltiples aferencias y proyecciones hacia las áreas de asociación sensorial, las áreas motoras, el sistema límbico, los ganglios basales y el tálamo. Esa conectividad le permite a la corteza

prefrontal actuar como instancia superior de control, en operaciones neuromusculares y neurocognitivas. (Hanakawa, 2011).

De acuerdo con su topografía, la corteza prefrontal se divide en tres circuitos (Alvarez y Emory, 2006). El circuito dorsolateral prefrontal interviene en varios componentes de las funciones ejecutivas, con énfasis en la organización de recursos cognitivos, la flexibilidad cognitiva y la planificación estratégica.

El circuito ventromedial prefrontal se vincula a estructuras del sistema límbico, para la modulación de aspectos emocionales de la conducta adaptativa, especialmente notables en situaciones de toma de decisión. El circuito orbitofrontal representa el nivel máximo en la jerarquía de control de las funciones autonómicas y de la afectividad resulta esencial en el control inhibitorio de respuestas prepotentes o automáticas y para resistir la interferencia mientras se ejecuta una tarea (Poletti, 2010).

Lo expuesto da pistas sobre el origen del término función ejecutiva. La vigencia de diferentes pruebas neurocognitivas para evaluar las manifestaciones del constructo y los datos de neuroimagen sobre la multiplicidad de áreas cerebrales que se reclutan durante el desempeño en tales

pruebas dificultan el arribo a consenso e identifican solapamientos entre las redes neurales de las operaciones ejecutivas. No obstante, algunos modelos teóricos de referencia proporcionan cierto orden al cúmulo de conocimientos establecidos.

En estudios realizados por “El Laboratorio para el estudio del entrenamiento del cerebro”, proyecto de la Facultad de Cultura Física de Mayabeque con el Instituto Nacional de Neurociencias de Cuba, se han identificado estas diez funciones cognitivas básicas para el jugador de ajedrez: la activación, la inhibición del impulso, la gestión de la atención, las metas, la planificación, la gestión de las emociones, la gestión de la memoria, el mantenimiento del esfuerzo, la flexibilidad y la metacognición.

Activación: el cerebro aprende a mantener la energía necesaria para realizar una tarea. Hay una situación de “alerta” que moviliza el resto de las funciones mentales. La situación de “juego” –el interés, la motivación- entrena esta función.

Inhibición del impulso: el Ajedrez es un juego muy pautado en que los niños –y los adultos- deben controlar su impulsividad. Desde guardar el turno, a tener que calcular las partidas, son actividades que favorecen la inhibición del impulso.

La gestión de la atención: el problema de la atención es crucial en educación. El niño debe aprender a concentrar la atención voluntariamente, no sólo a ser atraído por los estímulos más potentes. El ajedrez necesita concentración y también la favorece, porque el jugador está pendiente de la jugada del contrincante y tiene que estar previendo la suya.

Las metas: lo que caracteriza a las funciones ejecutivas es que dirigen todas las operaciones mentales hacia una meta no inmediata. Es decir, aplazan la recompensa inmediata para conseguir una meta lejana. Para ello tienen que fijarse una meta, mantenerla, anticipar el futuro. Esto es esencial al ajedrez.

Planificación: los planes son los caminos que nos llevan a conseguir una meta. El ajedrez permite entrenar esta capacidad – esencial para una inteligencia eficaz- en un ambiente de juego y de interés que la facilita. El jugador, además, puede comprobar inmediatamente si su planificación funciona, lo que es un poderoso reforzador.

La gestión de las emociones: la eficacia del ajedrez para enseñar a regular las emociones es uno de los temas mejor estudiados por que ayudan al autocontrol emocional.

La gestión de la memoria: la inteligencia ejecutiva dirige la “construcción de la memoria” (eso es lo que hacen los jugadores cuando aprenden jugadas), y también la aplicación de la memoria a la situación real (workingmemory). Gracias a los trabajos de los psicólogos rusos del ajedrez sabemos que esta capacidad puede entrenarse.

El mantenimiento del esfuerzo: este es un gran problema educativo. Se necesita que los niños aprendan a mantener la acción. El interés que despierta en ellos la interacción en el juego favorece este aprendizaje.

La flexibilidad: es una función ejecutiva que permite cambiar de plan o de meta cuando no está resultando. Un buen jugador debe tener la flexibilidad necesaria para adaptarse a un juego de gran dinamismo.

La metacognición: es la capacidad de reflexionar sobre lo que uno ha hecho. En el caso del ajedrez sobre cómo ha jugado. Los “pedagogos del ajedrez” dedican mucho tiempo a hacer reflexionar a los niños sobre sus jugadas. En todos los campos, la metacognición acelera los aprendizajes.

Partiendo del anterior análisis de las demandas cognitivas propias de este deporte y al reflexionar mediante el estudio de las entrevistas a expertos en diferentes

áreas de preparación de este deporte, se pudo constatar que la forma convencional de entrenamiento es el aprendizaje y análisis de jugadas, la activación que se le demanda al cerebro para aprender a mantener la energía necesaria para realizar una tarea y durante los juegos hay una situación de "alerta" que moviliza el resto de las funciones mentales –el interés, la motivación–.

Se propone entonces para estudiar más a fondo estas funciones en los deportistas emplear la siguiente batería de pruebas que al ser aplicadas y comparadas con la aplicación de las mismas a sujetos que no practiquen el deporte, demostrarán que pueden ser un indicador perceptual de maestría deportiva en este deporte. Las pruebas son las siguientes:

Test de Clasificación de Tarjetas. Wisconsin.

Se ha considerado una medida de la función ejecutiva, debido a su sensibilidad comunicada a la disfunción del lóbulo frontal y fue diseñada inicialmente para evaluar la capacidad de abstracción, la formación de conceptos y el cambio de estrategias cognitivas en respuesta a cambios en contingencias ambientales. Hoy constituye una medida de habilidad requerida para desarrollar y mantener las

estrategias de solución de problemas necesarias para lograr un objetivo.

Test de Símbolos y Dígitos. SDMT.

Conocida prueba neuropsicológica centrada en la valoración de ciertas funciones cognitivas, principalmente memoria de trabajo, velocidad de procesamiento de información, atención sostenida, focalizada y selectiva, función viso espacial y praxis constructivas.

Test de Palabras y Colores. Stroop.

Es una medida de control atencional que consiste en la denominación de palabras y colores. Mide la capacidad de una persona de cambiar de un tipo de respuesta a otro, de acuerdo a las demandas, y de inhibir una respuesta habitual a favor de una inhabitual. En los sujetos alfabetizados, la percepción de una palabra desencadena automáticamente su lectura. Solicitarle al sujeto que denomine el color de la tinta con que la palabra está escrita exige un esfuerzo y atención controlada, ya que el sujeto debe inhibir la tendencia habitual automática y habituarse a la nueva respuesta demandada.

Test de la Figura Compleja del Rey.

Es un test utilizado para distintos propósitos incluyendo la evaluación de daño cerebral en pacientes neurológicos, determinar la presencia de demencia y

estudiar el grado de desarrollo cognitivo en niños. El test mide numerosas habilidades cognitivas que incluyen habilidades visoespaciales, memoria, planificación y memoria de trabajo (funciones ejecutivas).

La memoria declarativa se relaciona con conocimientos tales como configuración de juego, tácticas y estrategias de acción de los deportistas, encontrando que los expertos en el deporte cuentan con una mayor complejidad sistemática en las disciplinas que practican. Igualmente se habla de la memoria.

procedimental la cual permite la aplicación de los procedimientos aprendidos y de esta manera generar una respuesta adecuada al ambiente en que se ve implicado, señalando que los expertos pueden llegar a almacenar en su memoria gran cantidad de tácticas con sus probables soluciones, como sucede con los maestros de ajedrez que "son capaces de manejar docenas de miles de configuraciones de juego con sus alternativas de solución."

Respecto al conocimiento estratégico, este es señalado como el nivel más alto de conocimiento declarativo, en el cual los deportistas tienen el conocimiento necesario de las tácticas y jugadas para superar al contrincante. Lo anterior será fundamental en el conocimiento que tiene el propio deportista, sobre el nivel de sus

capacidades y la habilidad de anticipar las posibles consecuencias que tendrá en el desarrollo del juego, las decisiones por él tomadas en un momento dado.

CONCLUSIONES

Las principales funciones ejecutivas relevantes en los ajedrecistas son, la activación, inhibición del impulso, gestión de atención, metas, planificación, gestión de emociones y memoria, mantenimiento del esfuerzo, flexibilidad y metacognición, por eso se necesita la aplicación de una batería de pruebas cognitivas seleccionada a ajedrecistas profesionales y a personas que no practiquen el deporte para discriminar el grado de significación pertinente entre el nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas descritas para ambos grupos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez, J. A. & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: A metaanalytic review. *Neuropsychology Review*, 16, 17-42.
2. Ardilla, A; Ostrosky, F; Solís. (2008). Desarrollo histórico de las Funciones Ejecutivas. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, Abril 2008, Vol.8, Nº 1, Pág.1-21

3. Banich, M. T. (2009). *Executive function. The search for an integrated account*. Current Directions in Psychological Science, 18, 89-94.
4. Diamond A, Taylor C(2007). Development of an aspect of executive control: development of the abilities to remember what I said and to 'do as I say, not as I do'. *Dev Psychobiol* 1996; 29: 315-3.
5. Fuster, J. M. (2001). The prefrontal cortex an uptade: Time is of essence. *Neuron*, 30, 319-333.
6. _____ (2008). *The prefrontal cortex: Anatomy, physiology and neuropsychology of the frontal lobe* (4ta ed.). Amsterdam: Elsevier.
7. Hanakawa, T. (2011). Rostral premotor cortex as a gateway between motor and cognitive networks. *Neuroscience Research*, 70, 144-154.
8. Luria, (1980) El Cerebro en Acción. Barcelona: Ed. Fontanella.. p.81- 383. Apud. Rebollo, M; Montiel, S. Atención y Funciones Ejecutivas en *Revista de Neurología*, Febrero 2006, Vol.42, Suplemento 2, Pág. S3 – S7
9. (Miller y Cummings, 2007). *The human frontal lobes. Functions and disorders* (2da ed.). New York: Guilford Press.
10. Poletti, M. (2010). Orbitofrontal cortex-related executive functions in children and adolescents: Their assessment and ecological validity. *Neuropsychological Trends*, 7, 7-27
11. 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.
12. Rueda, M. R., Posner, M. I. & Rothbart, M. K. (2005). The development of executive attention: Contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental Neuropsychology*, 28, 573-594.
13. Tirapu-Ustárroz, Muñoz-Céspedes & Pelegrín-Valero, (2002). Executive functions: The need for the integration of concepts. *Revista de Neurología*, 34, 673-685.
14. Wong y cols.(2012).Questionnaire of executive function for dancers: *An ecological approach. Assessment*, 19, 383-38

Recibido: 15022015

Aprobado: 22032015

Datos del autor:

Lic. Javier Carrió- Urra

Universidad de Matanzas. Facultad de
Cultura Física

Licenciado en Cultura Física. Psicólogo
deportivo

Teléf: 47874428, +5352370944

E-mail: javiercu@infomed.sld.cu

javiercu@nauta.cu

País. Cuba