

# La importancia de las funciones ejecutivas para el desarrollo de las competencias ciudadanas en el contexto educativo

## The importance of executive functions for the development of citizenship skills in the educational context

Recibido: 25 de noviembre de 2012 - Aceptado: 24 de mayo de 2013

Mariana Milena Pino Melgarejo\*

Corporación Universidad de la Costa. Barranquilla, Colombia.

Yaneth Urrego Betancourt\*\*

Universidad Piloto de Colombia

Para citar este artículo / To reference this article:

Pino, M. & Urrego, Y. (2013). La importancia de las funciones ejecutivas para el desarrollo de las competencias ciudadanas en el contexto educativo. *Cultura, Educación y Sociedad* 4(1), 9-20

### Resumen

La educación se encuentra en permanente evolución, ya que tiene en cuenta las necesidades de un mundo cambiante. Con el auge de las neurociencias y su importancia en la forma como se desarrollan las habilidades cognitivas, especialmente las funciones ejecutivas en un individuo, ha surgido una nueva forma de estudiar desde la psicología la relación enseñanza-aprendizaje que se gesta al interior del aula de clases, tomando como punto de partida la formación del ser humano desde una perspectiva de integralidad. Se pueden definir las funciones ejecutivas, según lo planteado por Portellano (2009), como un conjunto de habilidades cognitivas de orden superior que permiten la adaptación al entorno social. Lo anterior implica que no sólo se apunta al desarrollo de aprendizajes académicos, también incluye el desarrollo de competencias ciudadanas que ayuden a que los individuos se adapten de forma más óptima a una sociedad donde la toma de decisiones debe ir orientada a alcanzar un bien común. Para la recolección de la información documental y bibliográfica se utilizaron algunas bases de datos y páginas especializadas en las que se examinaron mediante razonamiento y lectura crítica: textos científicos, revisiones bibliográficas y mapas conceptuales.

### Palabras claves:

Funciones ejecutivas, competencias ciudadanas, niñez, democracia, constitución.

### Abstract

Education is in permanent evolution since it constantly considers the needs of a changing world. With the increase in interest of neuroscience and its importance regarding the understanding of the way in which cognitive skills develop, especially executive functions in an individual, a new form to study the relationship between teaching and learning processes in the classroom from the perspective of Psychology has emerged. Executive functions can be defined, according to Portellano (2009), as a set of higher-level cognitive abilities that allow adapting to a social milieu. Hence, the aim is not only the development of academic knowledge but the development of citizenship skills in order to help individuals to adapt to a society in which decision making is orientated towards achieving a common weal. For information gathering of bibliography and documents, databases and specialized web pages were used to analyze scientific texts, literature reviews, and concept maps.

### Keywords:

Executive functions, citizenship skills, childhood, democracy, Constitution.

\* Doctora en Psicología con orientación en neurociencia cognitiva aplicada. Docente de tiempo completo, Corporación Universidad de la Costa. Correspondencia: mpino4@cuc.edu.co

\*\* Doctora en Psicología con orientación en neurociencia cognitiva aplicada. Docente de tiempo completo, Universidad Piloto de Colombia. Correspondencia: yurregob@yahoo.com

## INTRODUCCIÓN

Esta revisión se circunscribe a profundizar en algunas variables que están inmersas en la construcción de ciudadanía, específicamente en lo que respecta a la construcción de las competencias ciudadanas y el desarrollo cognitivo en el niño, desde la perspectiva de los procesos de orden superior y en particular a partir del análisis de las funciones ejecutivas, las cuales permiten la adaptación a un determinado ambiente, mediante la selección y ejecución de estrategias elaboradas.

Cabe anotar que las funciones ejecutivas son procesos que van adquiriendo un mayor nivel de complejidad en la medida en que el individuo va alcanzando un mayor conocimiento en el desarrollo ontogenético (Blakemore, S. & Choudhury, S., 2006). También es importante tener en cuenta que el desarrollo humano y social va de la mano con el desarrollo del país. (Amar, J. J., Abello, R., Martínez., M, Monroy, E., Cortés, O. & Crespo, F. ,2011). Tomando conciencia de esta relación, la propuesta del desarrollo humano no sólo se centra en él como individuo, sino en su capacidad para relacionarse con su contexto, capacidad que se construye en el proceso de la vida y que surge dentro de los diferentes ámbitos de interacción. Así, según plantean Ruiz (2002), Chin-Chung (2005) y Carreto (1995), el contexto escolar y educativo se constituye en uno de los espacios de la construcción del concepto de ciudadanía y del desarrollo de las competencias que le permiten al individuo reconocer y ejercer sus derechos.

Desde 1991, la Constitución nacional establece la educación para valorar, ejercer y proteger las libertades y los derechos como un requisito en sí misma para que seamos ciudadanas y ciudadanos plenos: “En todas las instituciones de educación, oficiales o privadas, serán obligatorios el estudio de la Constitución y la Instrucción Cívica. Así mismo se fomentarán prácticas democráticas para el aprendizaje de los principios y valores de la participación ciudadana” (Art. 41); y dispone que “la educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente” (Art. 67). De manera coherente con lo anterior, también establece que “la comunidad educativa participará en la dirección de las instituciones de educación” (Art. 68).

En respuesta a ello uno de los grandes retos en educación, como lo señala el Ministerio de Educación Nacional (2011), es desarrollar en todas y todos los estudiantes las habilidades, los conocimientos y las destrezas necesarias para construir una ciudadanía democrática y activa. Es un reto fundamental puesto que responde a la política educativa de calidad y además, concreta el objetivo de llevar al país por el camino de la prosperidad (p.1).

A pesar que esto se ha manifestado como una política de estado, las acciones se quedan cortas cuando más que en un conocimiento teórico. Lo que se pretende es la vivencia y apropiación de las capacidades del individuo en su proceso personal; así, las competencias propenden por el desarrollo equilibrado y armónico de las habilidades de los educandos, en

especial de las capacidades para la toma de decisiones, la adquisición de criterios, el trabajo en equipo, la asunción de responsabilidades, la solución de conflictos y problemas, y las habilidades para la comunicación, la negociación y la participación (Armstrong, T., 2006).

Estas competencias no sólo se expresan en la medida en que existan situaciones relacionales que las favorezcan, sino que se encuentran íntimamente relacionadas con las capacidades cognitivas y emocionales de los individuos. Es decir que las potencialidades sociales, dependen también de las capacidades para comprender y reflexionar sobre el entorno, las cuales son propias de cada individuo.

### **El Ministerio de Educación Nacional frente a las competencias ciudadanas en la escuela**

Uno de los roles más importante de la escuela es la formación integral; esto incluye componentes de tipo cognitivo y social que favorezcan el desarrollo pleno de los individuos en sus capacidades y en su proyecto de vida. Aunada a los principios constitucionales de 1991 se encuentra la responsabilidad de propiciar espacios y estrategias para cumplir con este objetivo nacional, así uno de los énfasis de la educación ha sido el desarrollo de competencias ciudadanas. Para el Ministerio de Educación las competencias ciudadanas son el conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articulados entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática (Ministerio de Educación 2011).

Las competencias ciudadanas son entonces, una serie de conocimientos, actitudes y habilidades comunicativas, emocionales, cognitivas e integradoras que funcionan de manera articulada para que todas las personas seamos sujetos sociales activos de derechos, es decir, para que podamos ejercer plenamente la ciudadanía respetando, difundiendo, defendiendo, garantizando y restaurando nuestros derechos (Ministerio de educación, 2011).

Para su formación es necesario, como lo señala Gómez (2008), ofrecer a los niños y niñas las herramientas necesarias para relacionarse con otros de una manera cada vez más comprensiva y justa y para que sean capaces de resolver problemas cotidianos. De tal forma que cada individuo contribuya a la convivencia pacífica, participe responsable y constructivamente en los procesos democráticos, y respete y valore la pluralidad y las diferencias, tanto en su entorno cercano, como en su comunidad, en su país o en otros países.

Sin embargo, de acuerdo con Ruíz y Chaux (2005), la competencia implica un componente de reflexión que prefigura, antecede, recrea, interpreta u orienta la acción. Procesos tales como identificación, diferenciación y descentración son procesos propiamente cognitivos. Las acciones concretas en las que una persona se identifica con alguien o con algo, o con las que esa misma persona se comporta, como si en sus decisiones considerara en serio el punto de vista y las necesidades de los otros, son indicadores de la existencia de procesos cognitivos en los cuales dichas realizaciones se soportan.

De tal forma, Ruíz y Chaux (2005) soportan las competencias ciudadanas en otras competencias básicas que deben ser consideradas para poder alcanzar el desarrollo de las habilidades que implican. Así los autores hacen referencia a las siguientes:

- a. Competencias cognitivas: son las capacidades para realizar diversos procesos mentales. En este caso, capacidades para llevar a cabo procesos que favorecen el ejercicio de la ciudadanía. Una de éstas es la habilidad para tomar diversas perspectivas o, en otras palabras, para ponerse mentalmente en la posición del otro.
- b. Competencias comunicativas: entendidas como la capacidad de generar acción a través del lenguaje. Se despliega en dos niveles: en el nivel de contenido comunicado, esto es, sobre aquello que es necesario entenderse, y en el nivel intersubjetivo, que se refiere a las relaciones interpersonales, es decir, que le permite a las personas entenderse entre sí.
- c. Competencias emocionales: entendidas como las capacidades necesarias para identificar las emociones propias y las de los otros y responder a ellas de forma constructiva. Aquí se consideran principalmente dos tipos de competencias emocionales: las de identificación y manejo de las propias emociones, y las de identificación y respuesta empática ante las emociones de los demás.

- Conocimientos: Se refieren a la comprensión de información, procedimientos, estrategias y contenidos que necesitan las personas para el ejercicio de la ciudadanía.
- Competencias integradoras: Son aquellas competencias más amplias y abarcadoras que, en la práctica, articulan los conocimientos y las competencias cognitivas, emocionales y comunicativas.

Las competencias están inmersas en la cultura, así como en la forma de concebir y representar la ciudadanía; en consecuencia los significados que se construyen en contexto, según el marco de las neurociencias, llevan a estudiar cómo estas competencias se involucran con sustratos fisiológicos y con las capacidades que se desarrollan en el individuo desde edades muy tempranas para entender de su mundo y ayudar a una adecuada interacción social, y finalmente, llegar a comprender su propia conducta y la de los demás.

Moya Albiol y Herrera (2008) señalan cómo en las últimas décadas se ha resaltado la relevancia de la empatía en la disposición prosocial de las personas y su función inhibitoria de la agresividad. Para estos autores la respuesta empática incluye la capacidad para comprender al otro y ponerse en su lugar a partir de lo que se observa, de la información verbal o de la información accesible desde la memoria (toma de perspectiva), y la reacción afectiva de compartir su estado emocional, el cual puede producir tristeza, malestar o ansiedad.

Así, la empatía debe favorecer la percepción tanto de las emociones (alegría, tristeza, sorpresa) como de las sensaciones (tacto, dolor) de otras personas, convirtiéndose entonces en un componente de la cognición social.

### Neurociencia y competencias ciudadanas

El concepto de cognición social se traslapa con el de inteligencia emocional en cuanto a que se usan las emociones para guiar la conducta humana (Bechara et al., 2000, citado por Reuven, Tranel, Denburg, & Bechara, 2003) de tal forma que la interacción entre competencias emocionales, personales y sociales influye en la habilidad para activar y enfrentar efectivamente las demandas cotidianas. Demandas que implican la existencia de estructuras y procesos que permiten a los individuos desenvolverse de manera exitosa cuando son capaces de entender los estados psicológicos (creencias, emociones, metas, etc.) y los rasgos (disposiciones) de las personas con las que se relacionan y con quienes son interdependientes.

Inherente entonces a la cognición social, se encuentra la capacidad de organizar y planificar una tarea, seleccionar apropiadamente los objetivos, iniciar un plan y sostenerlo en la mente mientras se ejecuta, inhibir las distracciones, cambiar de estrategias de modo flexible si el caso lo requiere, autorregular y controlar el curso de la acción para asegurarse que la meta propuesta esté en vías de lograrse. A esta amplia gama de conductas se les ha denominado *Funciones ejecutivas* según lo que plantean Soprano (2003), García, Enseñat, Tirapu y Roig (2009)

y Goldberg (2004) que incluyen un conjunto de habilidades cognitivas, emocionales y motivacionales, que emergen de circuitos y estructuras particulares de los lóbulos frontales, con un gradiente de especialización y jerarquía funcional.

Para tener una visión más global y compleja sobre las funciones ejecutivas, es relevante retomar la descripción que hacen Flores y Ostrosky-Solis (2008) de las habilidades que según Goldberg, Lezak y Burgess (2001) acompañan las funciones del lóbulo frontal.

La planeación, es la capacidad para integrar, secuenciar y desarrollar pasos intermedios, para lograr metas a corto, mediano o largo plazo. El control conductual, es la capacidad de control sobre los demás procesos neuronales que se llevan a cabo dentro y fuera de la corteza prefrontal, ayuda a retrasar respuestas impulsivas originadas en otras estructuras cerebrales, siendo esta función reguladora básica de la conducta y la atención. La flexibilidad mental es la capacidad para cambiar un esquema de acción o pensamiento, requiere de la capacidad para inhibir este patrón de respuestas y poder cambiar de estrategia, implica la generación de nuevas estrategias de trabajo dentro de las múltiples opciones. La memoria de trabajo es la capacidad para mantener información de forma activa por un breve periodo de tiempo sin que el estímulo esté presente. La fluidez se refiere a la velocidad y precisión en la búsqueda y actualización de la información, así como en la producción de elementos específicos en un tiempo eficiente (pp. 52 – 54).

Según Fuster (1999, citado por Jodár, 2004) y Verdejo y Bechara (2010), la corteza frontal se organiza jerárquicamente para poder mediar en las funciones ejecutivas. Esta organización va desde las neuronas motoras, los núcleos motores, el cerebelo, el tálamo y los ganglios basales hasta el córtex frontal, el cual a su vez también se organizaría jerárquicamente: el córtex motor primario mediaría en la representación y ejecución de movimientos esqueléticos; el córtex premotor actuaría en la programación de los movimientos más complejos, que implican meta y trayectoria; y el córtex prefrontal, donde se produce la representación de mayor nivel, actuaría a través de la distribución de redes de neuronas cuya actividad puede verse 'limitada' por la coincidencia temporal de la actividad y el input a través de tres funciones cognitivas básicas: a) La memoria a corto plazo, en el área temporal; b) la preparación para la acción, en el área motora secundaria; y c) la memoria perceptiva a corto plazo (memoria de trabajo) para la retención de la información sensorial relevante en el córtex dorsolateral.

### **Funciones Ejecutivas y Desarrollo.**

A nivel del desarrollo neurocognitivo, los primeros años son básicos en las respuestas y aprendizajes de los niños, dado que en naturaleza, hay una incidencia importante respecto a la anatomía, la funcionalidad y los procesos químicos del sistema nervioso, aunque estos cambios, un poco más desacelerados, siguen en la adolescencia, hasta la edad adulta; son como lo afirman Rosselli, Jurado y Matute

(2008) las conexiones del lóbulo frontal las más tardías en definirse. Desde la perspectiva del modelo de las funciones cerebrales complejas del cerebro y desde la propuesta neoconexionista, se postula que el período de mayor desarrollo de la función ejecutiva ocurre entre los seis y los ocho años. En este lapso los niños adquieren la capacidad de autorregular sus comportamientos y conductas, pueden fijarse metas y anticiparse a los eventos, sin depender de las instrucciones externas, aunque cierto grado de descontrol e impulsividad aún está presente (Trujillo y Pineda, 2008).

En la adolescencia, se han observado a través de pruebas imagenológicas, cambios específicos en las sustancias gris y blanca y en el número de conexiones frontales, en comparación con niños más jóvenes. En niños de 9 años se encuentra la misma densidad de sustancia gris y blanca en todas las regiones, mientras que en los de 14 años existe un aumento de la sustancia gris a nivel frontal y parietal (Blackemore y Choudhurie, 2006).

La organización jerárquica de la corteza prefrontal, con un fundamento filogenético y ontogenético, no se manifiesta de manera azarosa, sino es el resultado de los procesos de desarrollo; según Luria (1973), cada elemento de un nivel inferior es prerrequisito de otro de nivel superior y, por tanto, para alcanzar un desarrollo jerárquico superior de lo "ejecutivo" hay que obtener el objetivo evolutivo previo. Sin embargo, los procesos no generan habilidades o productos de manera lineal en cada etapa, sino se alcanzan metas progresivas, las cuales se perfeccionan conforme a los aprendizajes

que los procesos ya estructurados van generando, especialmente en las habilidades sociales y en su aplicación contextual progresiva (Lamm, Zelazo, & Lewis, 2006).

Debido a los planteamientos anteriores, Trujillo y Pineda (2005) conceptualizan que teniendo en cuenta el modelo de procesos cognitivos superiores, el desarrollo evolutivo más evidente de las funciones ejecutivas se manifiesta entre los seis y ocho años de edad. Lo anterior se fundamenta funcionalmente en que se adquiere la capacidad para autorregular las conductas, estipularse objetivos, pronosticar consecuencias de forma autónoma, aunque como ya se mencionó, cierto grado de descontrol e impulsividad aún está presente.

Estos avances significativos que se ponen en evidencia en estas primeras etapas de desarrollo, para Snell (2007), Alcaraz y Gúma (2001), Barroso y León (2002) están íntimamente ligados a la maduración de la corteza prefrontal del cerebro, la sustancia gris en esta zona del cerebro incrementa su volumen hasta aproximadamente los 12 años, lo que se debe al proceso de mielinización de las vías corticocorticales asociadas a esta región cerebral.

De tal manera, las habilidades parten de un control consciente, donde se empieza a reconocerse a sí mismo y al ambiente, evoluciona a una conciencia reflexiva donde se siguen reglas, luego a la capacidad de planeación, y a corregir errores haciendo uso de sus habilidades sociales (Trujillo y Pineda, 2008). En este sentido, Flores y Ostroksy-Solis (2008), Bausela (2005) y Goldberg (2004), señalan que durante el desarrollo, los niños tienen

que asimilar, aprender y desarrollar diversos sistemas de reglas cognitivas y sociales que le permitirán interactuar propositivamente con su medio cuando sea adulto. Esta serie de capacidades se ha denominado: implementación de reglas, permitiendo que de forma flexible se alterne, seleccione, actualice y se ejecuten procedimientos afectivos de conducta con base en situaciones sociales determinadas.

Así, la interacción social desempeña, también, una función importante en este proceso en tanto modula la base neurobiológica; en consecuencia, el desarrollo cognitivo es el producto de la estrecha interrelación entre lo individual y lo social. En el marco tripolar (sujeto-objeto-otro), durante la interacción interpersonal se produce un flujo continuado de información multidireccional entre los participantes, no desde el más al menos competente, sino de manera bidireccional y dinámica con un continuo feedback entre ellos (Sastre-Riba et al., 2007).

La retroalimentación constante de procesos que se orquestan para un desarrollo y adquisición de las habilidades relacionadas con la cognición social puede verse afectada por alteraciones neurológicas en todas las etapas de la vida (Portellano, Mateos y Martínez, 2000), siendo de suma importancia las lesiones que se ocasionan en los primeros años pues impactan de manera negativa la consolidación de los procesos y la adaptabilidad en las relaciones con el entorno. Atendiendo a la relevancia de estos aspectos, es importante señalar a continuación las evidencias sobre los efectos de las alteraciones en el comportamiento humano.

## Evaluación de las funciones ejecutivas

Aunque anatómicamente se pueden relacionar características conductuales específicas a regiones cerebrales, la complejidad de las tareas y los factores que inciden en ellas hace que se deba discriminar cómo y en qué medida se interrelacionan las funciones cognitivas, que al asociarse modifican las representaciones cognitivas de los individuos (Hommel, Müsseler, Gisa, Aschersleben y Prinz, 2001). De tal forma, es importante que en los procesos de evaluación y rehabilitación neuropsicológica se precisen el grado de compromiso de las áreas específicas involucradas en una lesión, además del número de conexiones que se deriven de ella. Asumiendo así un abordaje más funcional de la conducta de un individuo, como lo propone Herrera (2008), respecto a los procesos de evaluación neuropsicológica.

La evaluación de las funciones ejecutivas se ha enriquecido a través del aporte que la neuropsicología ha hecho en la explicación de la relación entre cerebro y conducta y en la evolución de instrumentos de medición, válidos y confiables para determinar las funciones cognitivas (Herrera, 2006). Antes de la década de los años 70, el conocimiento sobre las características neuropsicológicas de pacientes con daño frontal era incipiente, por tanto, la evaluación se limitaba a entrevistas clínicas poco sistematizadas que no permitían una exploración completa y específica de las funciones psicológicas, conductuales y cognoscitivas que se alteran por el daño frontal. Además, existía un grupo de instrumentos o baterías con enfoque psicométrico que a pesar de tener la ventaja de establecer perfiles sobre la ejecución de un paciente, en aquella época tenían como base pruebas de inteligencia que desconocían que los pacientes con daño frontal pueden tener una muy buena

ejecución, ya que como lo explican Damasio y Anderson (1995 citados por Flores, 2006), esas pruebas evalúan conocimientos y habilidades ya consolidadas, pero no miden habilidades para resolver problemas de la vida diaria donde se requieren además de procesos aprendidos (reglas), del uso de procesos personales (intuición, juicio), y de la capacidad para integrar ambos; aspectos ante los cuales estas pruebas psicométricas convencionales son poco sensibles.

En la actualidad, aún siguen siendo utilizados la entrevista clínica para apoyar los procesos de evaluación, y de igual forma, el enfoque psicométrico pero con pruebas neuropsicológicas y algunas de inteligencia, que a través de su validación se reconocen como sensibles para detectar los cambios cognitivos asociados al daño del lóbulo frontal (Allegri, Martino, Bucay & Butman, 2007). En este sentido, pruebas como el Stroop, el test de categorías de Halstead, las tarjetas de clasificación de Wisconsin, el test de símbolos y dígitos, el test de rastreo y el test de memoria de Weschler, han sido sustentados por Herrera (2006, 2008) como instrumentos con una base empírica que pueden evaluar de manera adecuada las conductas asociadas a la corteza prefrontal. De manera similar, el uso del paradigma de juego de Cartas de Bechara (Allegri y Harris, 2001), los dilemas morales (Haidt, 2007), el Stroop emocional (Koizumi, Ikeda, Tanaka & Takano, 2007), la Torre de Hanoi, la figura de Rey y las restas consecutivas (Flores y Ostrosky-Solis, 2006) han apoyado la evaluación de procesos cognitivos básicos de la corteza prefrontal.

Siendo las pruebas neuropsicológicas, uno de los mayores insumos en la evaluación neurocognitiva y un medio de aproximación para explicar la cognición social, se hace necesario describir su desarrollo, caracterís-



ticas y utilidad. Aunque diferentes neuropsicólogos han realizado varios análisis sobre estos aspectos y sobre la evaluación neuropsicológica (v.g., Manga y Ramos, 1991; Benedet, 1986; Soprano, 2003; Flores, 2006; Matute, Roselli y Ardila, 2007), Herrera (2006, 2008), Cadavid (2008) y Estévez, García y Barraquer (2000) han logrado una revisión sustentada por evidencia empírica sobre los alcances neuropsicológicos de diversas pruebas.

Así, poder establecer y evaluar habilidades específicas puede dar un sustento a la forma en cómo se van desarrollando habilidades que soportan la conducta prosocial de los individuos y los capacitan para adaptarse a situaciones sociales diversas. (Boden, 1994).

Es importante hacer referencia a que el sistema nervioso y sus características, dentro de éstas, la forma cómo recibe, procesa, integra y evoca la información para ponerla al servicio de la adaptación; generando un impacto significativo en las últimas décadas, marcando un hito en la historia de las neurociencias. En este sentido se le da vital importancia a la forma como el cerebro y sus estructuras evolucionan en el desarrollo filogenético y ontogenético del ser humano.

La importancia del resultado de estas investigaciones ha tenido auge determinante en diferentes esferas y ámbitos científicos. Uno de éstos ha sido la educación, la cual está en constante cambio y transformación en relación con las demandas de su entorno. El impacto de cómo funciona el cerebro de un sujeto en evolución y la forma más adecuada para estimular su desarrollo en sociabilidad es resultado de un proceso que hoy se conoce como cognición social. (Burgos, 2007).

El tema de cognición social se ha indagado desde las diferentes habilidades que le permiten a cada individuo poder dar una respuesta oportuna a las exigencias del entorno y actuar de forma coherente y apropiada ante las diferentes situaciones, teniendo en cuenta las condiciones de éstas. A la vez, estas habilidades dependen en gran manera de funciones que se han estudiado desde las neurociencias que son denominadas ejecutivas.

De esta forma y como ya se mencionó, las funciones ejecutivas que se definen como la capacidad para planear, evaluar, autoregular y modificar el comportamiento en los contextos sociales son vitales para lo que se denomina el desarrollo de competencias ciudadanas desde la educación, que son precisamente un conjunto de competencias que desarrolla un individuo en pro de ser un mejor ciudadano dentro de la sociedad, capaz de tomar mejores y más adaptativas decisiones favoreciendo no sólo su desarrollo, sino también el de los individuos que lo rodean. A esto es precisamente lo que le están apostando los diferentes gobiernos de países iberoamericanos, argumentando que estos procesos son precisamente los que anteceden a formar una sociedad que de más y de lo mejor (Ruiz, A., & Chaux, E, 2005).

## Referencias

- Alcaraz, V. M., & Gúma, E. (2001). *Texto de neurociencias cognitivas*. D.F, México: Editorial El Manual Moderno.
- Amar, J. J., Abello, R., Martínez, M., Monroy, E., Cortés, O. & Crespo, F. (2011). Categorización social y cogniciones infantiles sobre la pobreza en niños: Una mirada desde el esencialismo psicológico. *Investigación y Desarrollo*, 19(1) 116-139

- Armstrong, T. (2006). *The Best Schools: How Human Development Research Should Inform Educational Practice*. Estados Unidos: ASCD.
- Allegri, R. & Harris, P. (2001). La corteza prefrontal en los mecanismos de la atención y la memoria. *Revista de Neurología*, 32, 449-453.
- Allegri, R., Martino, D., Bucay, D., & Butman, J. (2007). Neuropsychological frontal impairments and negative symptoms in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 152 (2-3), 121 – 128.
- Ardila, A., & Rosselli, M. (2007). *Neuropsicología clínica*. D.F, México: Editorial El Manual Moderno.
- Barroso, J., & León, J. (2002). Funciones ejecutivas: control, planificación y organización del conocimiento. *Revista de Psicología General y Aplicada*. 55 (1), 27-44.
- Bausela, E. (2005) Desarrollo evolutivo de la función ejecutiva. *Revista-Galego-Portuguesa de Psicología y Educación*. 10 (12), 1138-1663.
- Blakemore, S. & Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47 (3), 296–312.
- Boden, M. (1994). *La mente creativa*. Barcelona: Gedisa.
- Burgos, J (2007) Repensar la naturaleza humana. Madrid: Ediciones Internacionales Universitarias, 2007, 168 p. ISBN 978- 8484-692-065.
- Cadavid, N. (2008). *Neuropsicología de la construcción de la función ejecutiva*. Tesis doctoral no publicada. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Carreto, M. (1995). Perspectivas disciplinares, cognitivas y didácticas en la enseñanza de las ciencias sociales y la historia. En: Construir y enseñar las ciencias sociales y la historia. Méndez de Andes: Aique.
- Chaux, E. Velasquez, A (2004) Compiladores. *Competencias ciudadanas: de los estándares al aula*. Bogotá: Ediciones Uniandes, 2004, 228 p. ISBN 958-695-148-0
- Chin-Chung Tsai. (2005). Research and trends in Science Education form 1998 to 2002; a content analysis of publication in select journals. *International Journal Science Education*. Vol. 27, No 1.
- Estévez, A., Garcia, C. & Barraquer, Ll. (2000) Los lóbulos frontales. El cerebro ejecutivo. *Revista de neurología*, 572 (31), 566-77.
- Flores, J. (2006). *Evaluación neuropsicológica de lóbulos frontales*. Tabasco: Universidad J. Autónoma de Tabasco. Neuropsicología de los lóbulos Frontales. México: Norma.
- Flores, J. & Ostrosky-Solis, F. (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales y funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencia*. 8, (1), 47-58.
- Larreamendy, F. (1990). “*Hacia un modelo integral de intervención psicológica en el contexto escolar*”. Universitas Xaveriana. Cali.
- García, A., Enseñat, A., Tirapu, J., & Roig, T. (2009). Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida. *Revista de Neurología* 48 (8), 435-444. Recuperado el 24 de mayo de 2011 de <http://www.neurologia.com/pdf/Web/4808/bb080435.pdf>

- Gardner, H. (1992). *La mente no escolarizada. Cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas*. Barcelona: Paidós
- Giraldo, J. y Gutiérrez, M. (en prensa). *Docencia: investigación, liderazgo e incertidumbre*. Medellín: Centro Editorial de la Universidad Cooperativa de Colombia. Colombia
- Gómez, D.A. (2008). Investigación sobre los contenidos para la enseñanza del desarrollo moral en instituciones de educación básica. *Studiositas*, 3(3), 27-36.
- Goldberg, E. (2004). *El cerebro ejecutivo*. Móstoles, Madrid: Crítica.
- Haidt, J. (2007). The new synthesis in moral psychology. *Science*, 316 (5827), 998-1002.
- Herrera, J. (2006). *Introducción a la Evaluación Neuropsicológica*. Material Didáctico. Doctorado en Neurociencias Cognitivas Aplicadas. Buenos Aires: Universidad de Maimónides.
- Herrera, J. (2008). *Evaluación neuropsicológica en niños*. Conferencia Doctorado en Neurociencias Cognitivas Aplicadas. Buenos Aires. Argentina: Universidad de Maimónides.
- Jódar, V. (2004). Funciones cognitivas del lóbulo frontal. *Revista de Neurología*, 39 (2), 178-182.
- Lamm, C., Zelazo, D., & Lewis, D. (2006). Neural correlates of cognitive control in childhood and adolescence: Disentangling the contributions of age and executive function. *Neuropsychologia*, 44, 2139-2148.
- Ministerio de Educación Nacional (2011) *Orientaciones para la institucionalización de competencias ciudadanas*. Bogotá.
- Moya-Albiol, L., & Herrero, M (2006). Bases neuronales de la empatía. Encontrado en <http://www.neurologia.com/pdf/Web/5002/bd020089.pdf>
- Portellano, J. (2007). *Introducción a la neuropsicología*. México: McGrawHill
- Portellano, J., Mateos, R., & Martínez, R. (2000). *Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Reuven, B., Tranel, D., Denburg, D & Bechara, A. (2003). Exploring the neurological substrate of emotional and social intelligence. *Brain*, 126, 1- 11.
- Restrepo, J (2006). Estándares básicos en competencias ciudadanas: una aproximación al problema de la formación ciudadana en Colombia. En: *Papel Político*, junio de 2006, 11(1), pp. 137-175. ISBN 0122-4409
- Rosselli, M., Jurado, M., & Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 23-46.
- Ruiz, A., & Chaux, E (2005) *La formación en competencias ciudadanas*. Colombia: Ascofade.
- Ruiz O. F. J. (2002). Ideas de ciencias y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Artículo en evaluación para la *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. S. f.
- Sastre-Riba, S., Merino, N., & Poch, L. (2007). Formatos interactivos y funciones ejecutivas en el desarrollo temprano. *Revista de Neurología*, 44 (2), 61-65.

- Snell, R. (2007). *Neuroanatomía clínica*. Madrid, España: Panamerica S.A.
- Soprano, A. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño: *Revista de Neurología*, 37 (1), 44-50.
- Thagard, P. (2005). *Mind*. Cambridge: The MIT Press.
- Trujillo, N. & Pineda, D. (2008). Función ejecutiva en la investigación de los trastornos del comportamiento del niño y del adolescente. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 72 – 94.
- Verdejo, A. & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(02), 232-234.