

# *Funciones Ejecutivas: desarrollo neuroevolutivo y su relación con procesos emocionales y cognitivos*

Cabrera Guillén Verónica<sup>‡</sup>

## RESUMEN

Por mucho tiempo, se estudió la emoción y la cognición como procesos independientes uno de otro. No obstante, actualmente se sabe que sería un error tratar de comprender ambos procesos como elementos ajenos entre sí, y que el comportamiento humano es resultado de la interacción constante entre ambos. En ese sentido, las Funciones Ejecutivas vienen a proporcionar de alguna forma un “punto de encuentro”, en tanto que los subprocesos del funcionamiento ejecutivo no sólo regulan la expresión emocional a través de mecanismos cognitivos, sino que, a su vez, son regulados e influidos por la emoción. Las Funciones Ejecutivas evolucionan a lo largo del desarrollo conforme el organismo atraviesa por procesos de maduración importantes a nivel de sistema nervioso, lo cual le permite al individuo desempeñarse adecuadamente en tareas progresivamente más complejas, tanto a nivel cognitivo como en lo concerniente a la gestión de las emociones y al ajuste en la interacción entre ambas (cognición y emoción) según un contexto específico. Por lo cual, conocer y comprender cómo se da esa evolución del funcionamiento ejecutivo permitirá, a su vez, comprender en qué medida una persona puede regular sus procesos cognitivos y emocionales según la etapa del desarrollo en la que se encuentre.

## PALABRAS CLAVE:

Funciones Ejecutivas. Emoción. Cognición. Neurodesarrollo.

## ABSTRACT

For a long time, emotion and cognition were studied as independent processes of one another. However, it is currently known that it would be a mistake to try to understand both processes as separated elements and

that human behavior is the result of constant interaction between them. From this point of view, the Executive Functions come to provide a “meeting point”, since the components of executive functioning not only regulate emotional expression through cognitive mechanisms, but, also, they are regulated and influenced by emotion. Executive Functions evolve as the body goes through important maturation processes at the nervous system level, which allows the individual to perform properly in progressively more complex tasks, both cognitively and in terms of emotion management and the adjustment in the interaction between the two of them (cognition and emotion) according to a specific context. Therefore, knowing and understanding how this evolution of executive functioning occurs will allow, in turn, to understand to what extent a person can regulate their cognitive and emotional processes according to the stage of development in which they are.

KEYWORDS: Executive Functions. Emotion. Cognition. Neurodevelopment.

## INTRODUCCIÓN

El término Funciones Ejecutivas hace referencia a un constructo teórico que describe la actividad cerebral, principalmente de la corteza prefrontal, asociada a un

<sup>‡</sup>Licenciada en Educación Especial con énfasis en Trastornos Emocionales y de Conducta en la Universidad de Costa Rica. Directora de Inclusionivamente; Docente de la Escuela de Orientación y Educación Especial de la Universidad de Costa Rica; profesora del Programa de Capacitación y Desarrollo Profesional de la Universidad Estatal a Distancia; directora del Buró Internacional de Neurociencia Cognitiva Aplicada en Costa Rica.

grupo de procesos que le permiten al individuo ejecutar acciones orientadas al logro de un objetivo.

Para efectos de comprender la importancia de las Funciones Ejecutivas, Sastre-Riba (2006), ofrece una definición en la que vale la pena rescatar tres elementos: “Las Funciones Ejecutivas...cambian con la edad, son decisivas en el rendimiento social y académico y tienen expresiones diferenciales según los cursos de desarrollo típico o atípico”. Estos tres elementos tienen, a su vez, al menos tres implicaciones primordiales que deben ser tomadas en cuenta por cualquier persona relacionada con la mediación en procesos de aprendizaje:

1. Si las Funciones Ejecutivas cambian con la edad, es imperativo conocer cómo se da el desarrollo neuroevolutivo de los subprocesos que las conforman y cómo éstos se manifiestan conductualmente a lo largo del desarrollo; de manera que, a través de ese conocimiento, las tareas y retos de aprendizaje sean coherentes con la etapa madurativa en que se encuentra un individuo. Así mismo, se convierte en una herramienta más para establecer diagnósticos tempranos de condiciones asociadas a la alteración de la Funciones Ejecutivas, permitiendo aprovechar periodos sensibles importantes para la promoción de éstas.

2. Las Funciones Ejecutivas son decisivas en el rendimiento social y académico. Y sin duda alguna, podría agregarse la palabra laboral. Es decir, las Funciones Ejecutivas están presentes y son requeridas para el óptimo desempeño en los principales ámbitos en los que se desempeña un individuo, desde la primera infancia hasta la adultez. Existe evidencia sólida del papel de las Funciones Ejecutivas en la regulación emocional y cognitiva. Las habilidades metacognitivas y de automonitoreo pueden marcar diferencia en la capacidad de interacción social de una persona con Trastorno de Espectro Autista; la anticipación y el autocontrol están asociados a la capacidad de regular la emoción y la conducta según el contexto; numerosos estudios han establecido una relación entre las Funciones Ejecutivas, el rendimiento académico y el fracaso escolar (según sea el desempeño en el funcionamiento ejecutivo); por citar algunos ejemplos.

3. Finalmente, las Funciones Ejecutivas tienen expresiones diferenciales según los cursos de desarrollo típico o atípico. Esto quiere decir que, si se logra comprender el desarrollo y funcionamiento típico del infante en términos de los subprocesos del funcionamiento ejecutivo, será más sencillo comprender aquellos patrones de funcionamiento atípico. Por ejemplo, se han relacionado las variaciones en las Funciones Ejecutivas con condiciones como el Trastorno por Déficit Atencional, Trastorno de Espectro Autista,

problemas de conducta, dificultades de aprendizaje y con la alta capacidad intelectual. De esa forma, la interpretación en términos de funcionamiento ejecutivo que se haga de esas condiciones brindará una guía importante en la atención de la diversidad.

Es a partir de esos tres pilares o principios anteriormente postulados, que se hace hincapié en la necesidad de que los actores implicados en los procesos de aprendizaje reconozcan el rol de las Funciones Ejecutivas en los procesos emocionales y cognitivos, así como las características de su proceso evolutivo y la importancia de promoverlas en las diferentes etapas del desarrollo.

#### LAS FUNCIONES EJECUTIVAS

Según Tirapú, García, Luna, Roig y Pelegrín (2008), existen diversos modelos teóricos que buscan explicar el funcionamiento ejecutivo en diferentes términos según la perspectiva de cada autor: como representaciones mentales del contexto (según Cohen *et al*), como acontecimientos complejos estructurados (según Grafman) o como la interacción de un conjunto de factores (como en la propuesta de Miyake). En lo que sí hay cierto consenso (exceptuando los modelos de constructo único) es en que las Funciones Ejecutivas no son un concepto unitario, sino que abarca una serie de procesos que a partir de su ejecución coordinada y conjunta le permiten al individuo brindar respuestas adaptativas, contextualizadas y funcionales gracias a la regulación de la conducta (tanto a nivel cognitivo como emocional) orientada a la resolución de un problema o el logro de un objetivo.

Dada la variedad de modelos teóricos y perspectivas que adoptan los autores en torno a la conceptualización de las Funciones Ejecutivas, Cabrera, Carazo, Corrales, Calderón, Gutiérrez, Loaiza y Romero (2017) realizaron una revisión sistemática y análisis bibliográfico de los modelos y propuestas existentes hasta el momento, encontrando que existen procesos (o factores, según la perspectiva) en los que gran parte de los autores coinciden en que están implicados en el funcionamiento ejecutivo. Estos procesos son: anticipación, previsión de consecuencias, planificación, organización, toma de decisiones, flexibilidad mental (o flexibilidad cognitiva), perseverancia, autorregulación-autocontrol (también llamados control inhibitorio o inhibición según el autor) y automonitoreo-autoevaluación (o metacognición según la bibliografía que se consulte). Además, algunos modelos incluyen otros factores como la velocidad de procesamiento, la memoria de trabajo y la fluidez verbal.

Al igual que los procesos neurales más básicos como la atención, los sistemas de memorias, procesos cognitivos

más complejos como el lenguaje y las otras funciones neuropsicológicas superiores (coherencia central y funciones mentalistas), las Funciones Ejecutivas evolucionan a lo largo del desarrollo conforme el organismo atraviesa por procesos de maduración importantes a nivel de sistema nervioso, lo cual le permite al individuo desempeñarse adecuadamente en tareas progresivamente más complejas, tanto a nivel cognitivo como en lo concerniente a la gestión de las emociones y al ajuste en la interacción entre ambas (cognición y emoción) según un contexto específico. Por lo cual, conocer y comprender cómo se da esa evolución del funcionamiento ejecutivo permitirá, a su vez, comprender en qué medida una persona puede regular sus procesos cognitivos y emocionales según la etapa del desarrollo en la que se encuentre.

Por mucho tiempo, se habló y se estudió la emoción y la cognición como procesos independientes uno de otro tomando en cuenta que su sustrato neuroanatómico base se encuentra en áreas especializadas distintas. No obstante, actualmente se sabe que sería un error tratar de comprender ambos procesos como elementos ajenos entre sí, y que el comportamiento humano es resultado de la interacción constante entre ambos. En ese sentido, las Funciones Ejecutivas vienen a proporcionar de alguna forma un “punto de encuentro”, en tanto que los subprocesos del funcionamiento ejecutivo no sólo regulan la expresión emocional a través de mecanismos cognitivos, sino que, a su vez, son regulados e influidos por la emoción; es decir, el funcionamiento adaptativo y contextualizado de una persona depende de la coarticulación de los procesos emocionales y cognitivos “orquestrada” por las Funciones Ejecutivas.

En el desarrollo humano se presentan hitos que marcan pautas importantes y que son evidencia de los procesos de maduración que lleva a cabo del sistema nervioso. Las Funciones Ejecutivas también experimentan un proceso evolutivo gracias a la interacción entre el organismo y el entorno, que le provee los estímulos y las experiencias necesarias. El funcionamiento ejecutivo se manifiesta desde etapas muy tempranas en el desarrollo humano y conforme se consolida y alcanza mayores niveles de complejidad, sus efectos se evidenciarán también en la capacidad cognitiva y de regulación emocional de un individuo.

Desde los tres meses de edad pueden observarse conductas anticipatorias en los infantes, quienes logran asociar estados emocionales a estímulos como el olor o la voz de su madre (Lang, Simons y Balaban en Cabrera *et al.*, 2017). Ese reconocimiento de estados emocionales en sí mismo es vital para la interacción social, pues es la base para una posterior lectura del estado emocional en los otros,

en la cual, la capacidad de anticipación juega un rol de suma importancia al inferir qué estado emocional podría generar en otra persona una acción “mía” o la omisión de una acción; de esa forma, la anticipación permite regular la conducta al interactuar con otras personas. Más allá del ámbito social la capacidad anticipatoria le permite al individuo hacer una lectura de las claves ambientales para hacer una conjetura de lo que está por venir y así ajustar su comportamiento también en tareas de la vida cotidiana y en el ámbito académico; por ejemplo: si el cielo se ve nublado ¿qué tipo de ropa debería elegir hoy? O, si después del timbre del recreo sigue Matemáticas, ¿qué debería colocar en mi pupitre?, si la próxima semana inicia el periodo de exámenes ¿qué debería hacer esta semana?, etc. La esencia de la capacidad de anticipación es la siguiente: “si sé lo que va a pasar, sabré cómo debo comportarme”.

Las Funciones Ejecutivas también mantienen una estrecha relación con el desarrollo psicomotor, que se refleja en una habilidad de planificación motriz cada vez mayor. Ya para los siete u ocho meses de edad, los infantes demuestran la capacidad de ordenar una secuencia de pasos para lograr un objetivo, inhibiendo estímulos irrelevantes para la tarea (Sung en Cabrera *et al.*, 2017); piense por ejemplo en un infante que traslada un banco de lugar, lo coloca en la posición correcta y sube a él para alcanzar una galleta que desea.

La evolución conjunta entre psicomotricidad y funcionamiento ejecutivo es vital en el desarrollo cognitivo y emocional. Los infantes adquieren el conocimiento tomando como primer punto de referencia su propio cuerpo, que es el instrumento que le permite la exploración sensorial, el desplazamiento por el entorno físico, la adquisición de nociones espaciales y con ello, la creación de representaciones mentales y la adjudicación de significados. Así mismo, la planificación motriz está implicada en procesos lingüísticos, especialmente aquellos asociados a la articulación del lenguaje, que es una herramienta esencial para la cognición (pensamos porque tenemos lenguaje y tenemos lenguaje porque pensamos) y para la regulación emocional (¿Alguna vez se ha dicho así mismo palabras como: “tranquilo, todo va a estar bien” en un momento de tensión?).

Uno de los procesos del funcionamiento ejecutivo más relevantes para el aprendizaje es el de organización, que le permite al individuo asimilar nuevos conceptos y acomodarlos en su bagaje de conocimientos a partir de las experiencias previas. Se refiere a la forma en la que el cerebro organiza la información que recibe y almacena, por lo que habilidades como la clasificación de objetos según características y el establecimiento de categorías son puntos de partida básicos en el desarrollo de este proceso;

habilidades que pueden observarse en el infante en el transcurso del primer año de vida por ejemplo al agrupar juguetes según sus características u ordenarlos según su tamaño. La organización está implicada en la estructuración del tiempo, iniciando con marcadores temporales como el día y la noche (y los esquemas de acción propios de cada momento) que gradualmente se van complejizando hasta estructurar el tiempo incluso en lecciones tal como se maneja en el sistema educativo a partir del I ciclo de la Educación General Básica; por lo cual es un proceso de suma importancia en la interiorización de rutinas y tareas académicas más complejas como la elaboración de horarios de estudio.

Al igual que la planificación, la organización está estrechamente relacionada con el lenguaje y especialmente con elementos como la sintaxis en tanto que las palabras deben organizarse en una forma tal, que transmitan el mensaje deseado. Además, dado que a través de la organización es posible generar representaciones mentales de los objetos y conceptos, el individuo será capaz de nominar y hacer referencia a elementos, aunque éstos no estén presentes. Y más allá de nominar o pensar en elementos ausentes, la creación de representaciones mentales permite la abstracción de conceptos, por ejemplo, el concepto de número.

En etapas iniciales del aprendizaje de la matemática, el concepto de número se enseña siempre mediante la asociación numeral – cantidad utilizando elementos concretos y manipulables (por ejemplo, 1 botón, 2 balones, 3 muñecas...). Sin embargo, conforme se avanza en el proceso, se espera que el infante logre crear una representación mental del número y la cantidad de representa para ir descartando progresivamente el apoyo “tangible” que se utilizó para crear la representación. De otra manera, sería imposible avanzar en el aprendizaje de números y cantidades mayores como las centenas, los millares y los millones para los que sería insostenible presentar un material concreto que represente tales cantidades. Otro contenido en el cual es vital la capacidad

de organización es en la comprensión y representación de la recta numérica que inicialmente se presenta como una recta que inicia en 0 y avanza de unidad en unidad hasta el infinito; años más tarde, el estudiante debe comprender que entre un número y otro (por ejemplo entre 1 y 2) también existen infinita cantidad de números que se representan de formas distintas como la expresión decimal y la fraccionaria; y más tarde, “descubre” que el 0 no es el inicio de la recta numérica, sino que existen números negativos que también son infinitos y que tienen otro tipo de connotación. Es decir, el estudiante se ve obligado a hacer un constante reacomodo de la información previamente almacenada para integrar y organizar la información nueva.

La capacidad de organización se evidencia también en tareas narrativas como la redacción de historias con un orden lógico, en materias como ciencias en las que se debe clasificar seres vivos según diferentes criterios, e incluso en Estudios Sociales, cuando el estudiante debe organizar temporalmente una serie de eventos históricos. A partir de estos ejemplos puede inferirse que, sin duda, una dificultad en este proceso del funcionamiento ejecutivo podría derivar en importantes dificultades de aprendizaje y desfases en el proceso educativo.

La capacidad resolutive en tareas de cualquier tipo (cotidianas, sociales, académicas...) implica, necesariamente la toma de decisiones. Este proceso es, probablemente, en el que se evidencia más la interacción entre los elementos cognitivos y emocionales. En las etapas más tempranas del desarrollo, la toma de decisiones estará basada en la búsqueda de placer y satisfacción y orientada a la autopreservación (Bechara, Damasio y Damasio, en Cabrera *et al.*, 2017), es decir, los factores emocionales tienen un mayor peso que los racionales. Progresivamente, el infante demuestra una mayor capacidad de deponer sus propias necesidades para cumplir con las demandas de un adulto. Una mayor capacidad de previsión de consecuencias le permite al infante, alrededor de los tres años, empezar a hacer una valoración de las situaciones en términos de



costo – beneficio para la toma de decisiones (Cabrera *et al.*, 2017), lo cual evidencia una mayor intervención de procesos racionales pero que no dejan de ser motivados por la emoción y la búsqueda de reproducir aquello que le brinda placer y evitar lo que no.

El ingreso a la educación formal, alrededor de los cuatro años, marca una pauta de suma importancia en el desarrollo de las Funciones Ejecutivas, especialmente de procesos como el de toma de decisiones, que ya no sólo se verá influenciado por procesos emocionales y motivacionales intrínsecos, sino también por el rol relevante que asumen los pares al incrementar el círculo social con el que interactúa el infante. La necesidad de encajar y de establecer vínculos son factores con una carga de responsabilidad importante en la toma de decisiones, no solo en la infancia sino también en otro periodo sensible como lo es la adolescencia. Y es que conforme el individuo crece, las decisiones a las que se enfrenta no se vuelven más simples, sino por el contrario.

El infante pasa de decidir cuál juguete quiere usar o con quién jugar en el recreo, a otras elecciones más complejas como “¿estudio para el examen o me voy a jugar fútbol?”, “¿me escapo de clase con mi mejor amigo, o cumplo con la asistencia, aunque mi único amigo se enoje?”, “¿rechazo la droga que me ofrecen o la consumo para que el grupo me acepte?”, “¿me mantengo en un trabajo que no me gusta, pero me da estabilidad, o renuncio para hacer lo que me gusta?” ... definitivamente, en la toma de decisiones importantes es imposible aislar los elementos racionales de los emocionales; es por ello que el docente o el adulto, antes de emitir un juicio de valor sobre la decisión del otro, debe tratar de comprender cómo están interactuando ambos factores en ese proceso de toma de decisión.

En el proceso resolutivo de un problema o la ejecución de una tarea es usual que se presenten obstáculos, se detecten errores o alternativas más eficientes que obliguen a cambiar el curso de acción. A esa capacidad de realizar cambios en el pensamiento y la conducta se le llama flexibilidad mental y es requerida para un desempeño funcional en un entorno que cambia constantemente. En etapas tempranas del desarrollo, el infante muestra una tendencia a la perseveración (aspecto contrario a la flexibilidad), que en cierta medida es funcional, pues le permite practicar movimientos, palabras o conductas a través de la repetición. Conforme avanza en el desarrollo, el infante demuestra mayor flexibilidad mental, evidenciándola en aspectos como la capacidad de alternar el foco atencional en tareas de atención conjunta al jugar con el adulto u otro infante (Cabrera *et al.*, 2017). Esa capacidad de alternar el foco atencional será requerida en etapas posteriores dentro del contexto académico, en el que el estudiante deberá

focalizar su atención en diversos estímulos (la pizarra, el docente, el libro...) para poder llevar a cabo una tarea. Deberá ser flexible para asimilar los constantes cambios en la rutina, para realizar transiciones adecuadas entre una asignatura y otra, para cambiar de un método de estudio a otro según los resultados obtenidos, etc.

Aunque inicialmente exista esa tendencia a la perseveración en el comportamiento, ya hacia los cinco años el infante demuestra mayor flexibilidad en su ejecución al interiorizar reglas arbitrarias o pares incompatibles de reglas en un mismo sistema de reglas (Tirapu *et al.* en Cabrera *et al.*, 2017). Esa mayor flexibilidad no sólo le beneficia en tareas académicas sino también en situaciones sociales, en las que deberá hacer reajustes de la conducta no sólo a partir de sus propios intereses, sino también en función de los intereses de su grupo social para integrarse a él adecuadamente. En etapas posteriores como la adolescencia, en las que se da una importante construcción de la identidad, es importante mantener un equilibrio entre la flexibilidad mental y la perseverancia, que le permita a la persona generar sus propios criterios y creencias, abandonarlos, reajustarlos o sostenerlos según sea más o menos funcional en cada circunstancia.

Las Funciones Ejecutivas implican, necesariamente, un procesamiento consciente de la información. Ese procesamiento consciente, a su vez, requiere que el individuo inhiba respuestas automáticas y las sustituya por otras más volitivas y más eficientes para la consecución de un objetivo; es ahí donde entran en juego procesos como la autorregulación o el control inhibitorio.

Los infantes manifiestan conductas autorregulatorias desde los primeros años de vida. Cabrera *et al.* (2017) exponen entre algunas de esas manifestaciones las siguientes: al responder ante señales de advertencia, al controlar la angustia de separación, al empezar a controlar su atención



y actuar sobre un objeto o meta deseado (pues esto implica inhibir otros estímulos irrelevantes o distractores que le puedan impedir satisfacer una necesidad) y al aumentar el uso y la complejidad de los símbolos en el juego simbólico que, aunada al habla privada, son la herramienta con la que el infante regula su propio comportamiento, ya sea al hablarse a sí mismo guiando su conducta a través de autoinstrucciones, o trasladando y ejerciendo esa conducta en objetos de manera simbólica. En ese sentido, destaca nuevamente el papel del lenguaje en la regulación cognitiva y emocional.

Las Funciones Ejecutivas han sido llamadas “el cerebro del cerebro”, debido a que todo ese procesamiento que se ha venido describiendo (desde anticipar un evento, plantear un objetivo, planificar una estrategia, organizarla, tomar las decisiones necesarias para su ejecución y ser flexible para realizar ajustes) para que sea efectivo, requiere ser monitoreado y evaluado constantemente, para constatar que la tarea se realiza con eficiencia o que por el contrario es necesario realizar modificaciones para alcanzar la meta previamente establecida. De esa forma, el individuo debe poner en marcha mecanismos metacognitivos que le permitan el automonitoreo y la autoevaluación de su accionar.

Al igual que en el caso de otros procesos ejecutivos, la autoevaluación y el automonitoreo guardan un estrecho vínculo con el desarrollo lingüístico, que permite que el infante detecte errores inicialmente en el discurso oral y posteriormente (cuando se dé el aprendizaje de la lectoescritura) en el discurso escrito. La capacidad de detectar errores es esencial en el proceso de aprendizaje, pues el estudiante tiene una “doble” oportunidad de aprender al identificar lo que es correcto y lo que no. Sin la capacidad de monitorear, un estudiante podría asumir como correcto algo que no lo es y no percatarse de ello, por lo que su rendimiento no será el esperado.

Los procesos de automonitoreo y autoevaluación tienen relevancia en tareas académicas como las de comprensión lectora. Especialmente en etapas iniciales de la adquisición de la lectoescritura, este proceso suele hacer énfasis en la decodificación de los grafemas y la fluidez lectora, dejando la comprensión en un segundo plano. Un estudiante que no se automonitorea en una tarea de lectura, puede incluso leer de forma muy fluida, pero al consultarle sobre lo que ha leído, probablemente no responderá de forma acertada y deberá releer el párrafo o el texto completo, convirtiendo la lectura en una tarea que requiere más tiempo, más esfuerzo e incluso llegar a parecer tediosa para el estudiante. Por el contrario, cuando la tarea es monitoreada constantemente, el estudiante logrará constatar si comprende o no el texto, señalar las palabras que desconoce para consultar su significado, extraer ideas centrales, etc. Esto cobra relevancia tomando en cuenta que la enseñanza en el

sistema educativo costarricense se basa principalmente en el uso de libros de texto.

El automonitoreo y la autoevaluación también poseen un componente motivacional muy importante y que influirá en la respuesta del individuo al ejecutar estos procesos. En otras palabras, el individuo puede ser capaz de detectar que debe modificar un comportamiento o una estrategia de acción, pero no contar con la motivación necesaria para hacerlo, y eso, puede tener repercusiones importantes en el rendimiento social y académico. Por ejemplo, un estudiante puede tener claro que debe entregar tareas y asistir a clases, sin embargo, usualmente no cumple con las entregas y se ausenta del colegio porque no es de su interés.

El componente motivacional de estos procesos ejecutivos también cobra relevancia en la interacción social, especialmente en la lectura de claves sociales complejas como el lenguaje no verbal. En la interacción con el otro, es necesario hacer un constante monitoreo de su respuesta emocional, de sus gestos, de su lenguaje corporal, de sus miradas... para realizar interpretaciones como: “¿le estoy aburriendo con mi conversación?, ¿debería cambiar de tema?, ¿tendrá prisa por irse y debería despedirme?, ¿mi reacción emocional es apropiada para el estado mental de la otra persona?”... que para la mayoría de las personas puede parecer natural, sin embargo, para algunos grupos poblacionales (como las personas con Trastorno de Espectro Autista), requerirá de una enseñanza explícita y práctica para su fortalecimiento.

Es de suma importancia que el docente tenga claridad de la interacción entre la cognición y la emoción en los diferentes procesos que conforman las Funciones Ejecutivas pues, aunque son procesos co-articulados, según el caso el abordaje deberá enfatizar en uno u otro. Suele darse el caso de que los planes de mediación o intervención no muestran los resultados deseados porque se aborda una condición como una dificultad en lo cognitivo, cuando en realidad está en lo emocional o viceversa (piense en el caso de estudiantes que muestran conductas retadoras y se les etiqueta como agresivos, cuando en el fondo lo hacen para evadir una tarea cognitiva que perciben que no pueden resolver o no desean enfrentarse a ella).

#### A MANERA DE CONCLUSIÓN

A partir de lo antes expuesto, se evidencia el estrecho vínculo entre las Funciones Ejecutivas y procesos cognitivos como el lenguaje y el control atencional, y con procesos emocionales y funciones asociadas a éstos como las Funciones Mentalistas en las que se incluye la expresión emocional, la empatía, la teoría de la mente, entre otras; que incluso comparten sustrato neurobiológico, tal es el caso de la corteza prefrontal dorsolateral, implicada en procesos de monitoreo de tareas y control inhibitorio en la selección de respuestas basadas en reglas y en el

control cognitivo para anular respuestas socioemocionales dominantes producidas por dilemas morales, además participa en tareas de razonamiento abstracto y el análisis de costo beneficio (Acuña, Camacho, Hernández, Sibaja y Sánchez et al, 2015).

Tan estrecha es la relación entre las Funciones Ejecutivas, que la disfunción de éstas puede repercutir en la cognición y la emoción, incluso caracterizando algunas condiciones neurológicas basadas en la alteración de procesos cognitivos y emocionales específicos; tal es el caso de estudiantes con Trastorno por Déficit Atencional e Hiperactividad (TDAH) y Trastorno de Espectro Autista (TEA). En un estudio de Roselló, Berenguer y Miranda (2018) las autoras concluyen que procesos del funcionamiento ejecutivo como la iniciación, la memoria de trabajo, la planificación, la organización y la monitorización logran explicar la varianza en las habilidades de socialización de individuos con TEA. Mientras que en el caso de los niños con TDAH las autoras afirman que muestran un nivel bajo de motivación y escasa persistencia, lo cual explicaría características de esta condición como la dificultad de sostener el foco atencional el tiempo necesario y la dificultad de concluir tareas.

Los sistemas atencionales, el lenguaje, las emociones, las Funciones Mentalistas... cada uno sigue un proceso evolutivo particular como parte del desarrollo del individuo, pero, al mismo tiempo, ninguno de estos procesos actúa de forma aislada. En el día a día, el individuo requiere un funcionamiento conjunto y coordinado de todos ellos para llevar a cabo las tareas que le demanda un entorno cambiante. Definitivamente, las Funciones Ejecutivas son un constructo que puede fungir como elemento integrador de la emoción y la cognición, y cuyo abordaje y fortalecimiento repercutirán de forma positiva en el desarrollo integral del individuo.

#### FUENTES DE CONSULTA

- Acuña, S., Camacho, K., Hernández, E., Hernández, S., Sibaja, C., y Sánchez, W. (2015). Fundamentos para la mediación pedagógica del desarrollo de las funciones mentalistas en la primera infancia. Trabajo final de graduación de licenciatura, Universidad de Costa Rica.
- Cabrera, V., Carazo, V., Corrales, J., Fernández, A., Gutiérrez, E., Loaiza, M. y Romero, S. (2017). "Funciones Ejecutivas Centrales: fundamentos para el desarrollo en la Primera Infancia", en Instituto Nacional de Investigación en Educación, Costa Rica. ISSN: 978-9968-527-44-6.
- Roselló, B., Berenguer, C. y Miranda, A. (2018). "Conducta adaptativa y aprendizaje en niños con trastornos del neurodesarrollo (trastornos del espectro autista y trastorno por déficit de atención/hiperactividad). Efectos del funcionamiento ejecutivo", en Revista de Neurología, Vol. 1, No. 66, p.p. 127-132.
- Tirapu, J., García, A., Luna, P., Roig, T. y Pelegrín, C. (2008). "Modelos de funciones y control ejecutivo (I)", en Revista de Neurología, Vol. 46, No. 11, p.p. 684-692.