Dorothea Tanning - Palaestra. https://www.google.com.co/search?q=dorothea%20tanning&tbm=isch&tbs=isz%3Al&hl=es&ved=-0CAEQpwVqFwoTCLiF_v34yecCFQAAAAAdAAAAABAF&biw=1349&bih=614#imgrc=9FnB8RvVkA2_cM&imgdii=5CIJNNB09z7LXM

Desempeño ejecutivo y procesos de monitoreo y control metacognitivo en niños

Sandra Viviana Arboleda Gil

Resumen

El artículo presenta los resultados de un estudio realizado con el propósito de determinar la relación entre el desempeño ejecutivo y los procesos de monitoreo y control metacognitivo en estudiantes de grado séptimo del Instituto Técnico Francisco José de Caldas de la ciudad de Manizales. La investigación fue de tipo descriptivo-correlacional, con un diseño no experimental, transversal de campo. En el estudio participaron 35 estudiantes entre 11 y 12 años de edad, a los cuales se les aplicó dos instrumentos de evaluación: la Pirámide de México de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) y un cuestionario tipo Check list sobre metacognición. Los resultados indican que no hay una relación significativa entre las funciones ejecutivas y los procesos de monitoreo y control metacognitivo.

Palabras clave: Desempeño ejecutivo, monitoreo metacognitivo, control metacognitivo.

Abstract

The article presents the results of a study carried out with the purpose of determining the relationship between executive performance and metacognitive monitoring and control processes in seventh grade students of the Francisco José de Caldas Technical Institute in the city of Manizales. The research was descriptive correlational type, with a non-experimental. The study involved 35 students between 11 and 12 years of age, to whom two evaluation instruments were applied: the Pyramid of Mexico of the Children's Neuropsychological Evaluation (ENI) and a questionnaire type checklist on metacognition. The results indicate that there is no significant relationship between executive functions and metacognitive monitoring and control processes.

Keywords: Executive performance, metacognitive monitoring, metacognitive control.

Para citar este artículo

Arboleda, S.V. (2020). Desempeño ejecutivo y procesos de monitoreo y control metacognitivo en niños. *Tempus Psicológico, 3*(2), 53-70.

doi: 10.30554/tempuspsi.3.2.3405.2020

Artículo de investigación

Recibido: 17/05/2019 - Aprobado - 21/01/2020

ISSN - 2619-6336

Desempeño ejecutivo y procesos de monitoreo y control metacognitivo en niños[1]

Executive performance and monitoring processes and metacognitive control in children

Sandra Viviana Arboleda Gil[2]

---

[1] Artículo derivado de la investigación "Desempeño ejecutivo y procesos de monitoreo y control metacognitivo en estudiantes de grado séptimo de una Institución Educativa de la ciudad de Manizales", adscrita a la línea de investigación educativa de la Maestría en Desarrollo Infantil de la Universidad de Manizales.

[2] Psicóloga. Magíster en Desarrollo Infantil. Docente del programa de Psicología de la Universidad Católica Luis Amigó de la ciudad de Manizales. Orcid: 0000-0002-6958-3350 - Correo: sandra.arboledail@amigo.edu.co

Introducción

Históricamente, el constructo metacognición se ha considerado algo difuso, en parte, por la aparente dificultad que representa para los investigadores en la práctica diferenciar el nivel de alcance cognitivo del metacognitivo, que implica por sí mismo, el desarrollo de la conciencia metacognitiva de un sujeto, es decir, ser consciente del estado de su propia actividad mental y de su aprendizaje. Si bien la definición es simple, su amplio significado, así como la proliferación de términos y procesos que la componen, hacen de la metacognición un proceso difícil de abordar. Probablemente, es esta una de las principales razones por las cuales se consideran tan importantes los estudios en metacognición, como una puerta de entrada para la toma de conciencia al momento de aprender y la optimización de los procesos cognitivos. Las raíces históricas del concepto metacognición, remontan sus comienzos en la psicología cognitiva, siendo ella misma un elemento de investigación cognitiva desde los años setenta (Nelson, 1996).

Recientemente, la metacognición ha sido de gran interés para la psicología del desarrollo como para la educación. La comprensión de cómo los niños y las niñas pueden solucionar problemas de manera independiente y adaptar su comportamiento de manera flexible a diversas experiencias, y cómo estas a su vez permean los procesos de aprendizaje, ha posibilitado el acercamiento a una categoría que, si bien ha sido estudiada, apenas en las últimas dos décadas ha ganado un notable reconocimiento.

La metacognición, hace alusión a un alto nivel de pensamiento que implica cualquier intento de monitoreo y control sobre los propios procesos

cognitivos (Flavell, 1979), los cuales están conformados por dos aspectos: el conocimiento de la cognición y la regulación de la cognición. El primero, alude a lo que las personas saben acerca de sí mismos como procesadores cognitivos, el conocimiento que poseen o elaboran a partir de una situación determinada y las estrategias que utilizan para llevar una tarea en curso con efectividad. Pueden ser de diversa naturaleza de acuerdo al aspecto de la cognición al que hagan referencia (Martí, 1995), y son de tres tipos: el conocimiento declarativo, que se refiere a saber "acerca de" los factores que influyen en el desempeño de una tarea; el conocimiento procedimental, que concierne a saber "cómo" realizar una tarea específica, y el conocimiento condicional, que se refiere a saber "cuándo" y "por qué" usar una estrategia o habilidad. El segundo aspecto, corresponde a la manera en que los estudiantes pueden controlar su propio aprendizaje a través de tres habilidades esenciales, a saber: la planificación, que tiene que ver con la selección apropiada de estrategias antes de la resolución de una tarea; la supervisión (también llamada control), manifiesta durante el curso de la tarea en actividades como la revisión de la estrategia empleada, y la evaluación, realizada al finalizar la tarea y que consiste en verificar la eficacia de la estrategia (Brown, 1987).

Tal como se mencionó anteriormente, la metacognición es un proceso en el que se encuentran inmersos dos componentes claves: el monitoreo y el control metacognitivo. El monitoreo, como la habilidad para realizar seguimiento al procesamiento de la información que se lleva en curso y, el control, como la capacidad de evaluar la destreza que se tiene con la tarea actual junto con las estrategias que ayudan a su desempeño. Si bien ambos procesos son distintos, su correlación es armoniosa, con el monitoreo proporcionando información de abajo hacia arriba sobre el desempeño continuo en una tarea, y los procesos de control, operando de arriba hacia abajo sobre esta información desde un nivel superior hasta un nivel de objeto o tarea (Nelson & Narens, 1990).

Es precisamente la noción de control metacognitivo propuesta por Nelson & Narens (1990), la que ha sido considerada una función ejecutiva. En particular, tanto el control metacognitivo como el control ejecutivo, comparten la característica principal de habilitar la modulación descendente de los procesos cognitivos, es decir, evaluar lo que se está monitoreando, y con base en ello, retroalimentar la tarea que se está llevando en curso.

Al respecto, Fernández-Duque, Baird & Posner (2000) sugieren que existe una considerable convergencia entre la metacognición, las funciones

ejecutivas y las funciones del lóbulo frontal (específicamente la corteza prefrontal), que juntas, podrían significar un avance hacia una neurociencia cognitiva de la metacognición.

Ahora bien, las funciones ejecutivas son un término relativamente nuevo que nació con los estudios de lesiones en la corteza prefrontal, y han sido principalmente abordadas desde la neuropsicología. Dichas funciones comprenden una amplia variedad de procesos, desde la formación de conceptos, la planeación, organización y ejecución de una tarea, hasta la solución de problemas, la flexibilidad cognitiva, el control inhibitorio, la memoria operativa o de trabajo, la regulación emocional y la mentalización, también conocida como teoría de la mente (Flores & Ostrosky, 2008). Si bien la metacognición y las funciones ejecutivas tienen diferentes orígenes, la literatura ha sugerido que las funciones ejecutivas podrían pensarse antecesoras de las habilidades metacognitivas, hasta el punto de considerar la metacognición, la función ejecutiva por excelencia (Shimamura, 2000; Fernández-Duque, Baird & Posner, 2000; Roebers & Feurer, 2016).

De acuerdo a lo anterior, queda claro que tanto la metacognición como las funciones ejecutivas comparten algunas características. Ambas implican un proceso de arriba hacia abajo iniciado por la persona, exigen un control cognitivo para alcanzar una meta, son cruciales cuando una tarea es nueva o tiene un nivel de complejidad alto, y son imprescindibles cuando una tarea trae consigo demandas que cambian constantemente, exigiendo procesos de autorregulación. Dicha reciprocidad, es lo que pretende enmarcar lo interesante de esta propuesta investigativa, siendo el control metacognitivo más que el monitoreo, la función ejecutiva subyacente.

Sobre la metacognición, han sido varios los estudios realizados desde sus inicios con Flavell, sin embargo, son pocos los aportes que se han hecho al tema desde una perspectiva del desarrollo, principalmente en niños y niñas, pues en su mayoría las investigaciones se han enfocado en población adolescente. Aún, es menor la producción en habla hispana, donde el interés se ha dirigido en explicar la influencia de la metacognición en los procesos de lectura y escritura (Reyes, 2017; Galeano & Saavedra, 2016; Quispe, 2016), así como en los procesos de cálculo y enseñanza de las matemáticas (Desoete, 2017; García, Cueli, Rodríguez, Krawec & González Castro, 2015).

Aunque se sabe que tanto la metacognición como las funciones ejecutivas tienen procesos en común, pocos estudios han abordado la relación entre ambos constructos. Posiblemente, esto se deba porque la metacognición

también se ha entendido como una capacidad de mayor jerarquía cognitiva, no considerándose una función ejecutiva, sino un proceso de mayor nivel (Shimamura, 2000). Más aún, dicha relación entendida a la luz del desarrollo poco se ha estudiado, por lo menos en la literatura de habla hispana.

Las investigaciones realizadas sobre el tema, indican que las funciones ejecutivas y la metacognición están presentes desde muy temprana edad, así estas se encuentren en un proceso incipiente de maduración (Bryce, Whitebread & Szücs, 2015), además de mejorar con la capacitación y la práctica (Schraw & Moshman, 1995) y considerarse un predictor eficaz del desempeño académico que pueden llegar a lograr los estudiantes, incluso más potente que las medidas de capacidad intelectual. No obstante, el estudio de la relación entre ambas variables ha sido limitado, pues suelen investigarse de manera separada en la práctica.

Método

Tipo de estudio

La investigación se inscribe dentro del paradigma empírico analítico, de tipo no experimental, dado que no se manipulan las variables deliberadamente, sólo se pretende observar el fenómeno tal como se da en su contexto natural (Hernández, Fernández & Baptista, 2014), tiene un alcance investigativo descriptivo-correlacional. Descriptivo en la medida que procura identificar y describir el desempeño ejecutivo y los procesos de monitoreo y control metacognitivo en estudiantes de grado séptimo, y correlacional, en tanto busca saber cómo se comportan las variables al ser relacionadas. El diseño de la investigación es transversal, el propósito es realizar la recolección de la información en un solo momento, describiendo y analizando la incidencia de los datos en un único tiempo.

Población y muestra

La población la conformaron estudiantes matriculados en el Instituto Técnico Francisco José de Caldas de la ciudad de Manizales, que estuvieran cursando grado séptimo y que cumplieran con los criterios de inclusión para formar parte del estudio. La población que participó en el estudio, fue seleccionada a través de una muestra no probabilística, de acuerdo al criterio del investigador y las características relacionadas con las variables a estudiar.

La muestra estuvo conformada por 35 participantes del grado 7-1 de la jornada de la tarde, de los cuales 16 fueron de sexo femenino y 19 de sexo masculino.

Criterios de inclusión: niños y niñas en edad entre 11-12 años, ausencia de alteraciones neurológicas, psiquiátricas e historial de repitencia, firma del consentimiento informado por parte del acudiente.

Técnicas e instrumentos

La recolección de la información se realizó a partir de los siguientes instrumentos:

Pirámide de México: evalúa los procesos de planeación y organización en los niños. Consiste en el movimiento de objetos con la finalidad de construir 11 diseños predeterminados con el mínimo número de movimientos posibles, los cuales varían de dos a siete, dependiendo el diseño. Para realizar esta tarea, se le proporciona al niño tres discos de madera, cada uno de color y tamaño diferente, siendo el del color verde el pequeño, el blanco el mediano y el rojo el grande. El niño debe mover los discos dentro de los tres sectores, con la finalidad de construir el diseño que se le presenta en la libreta de estímulos, sin un límite de tiempo de ejecución para cada diseño realizado. Existen diferentes reglas para realizar la tarea, y deben darse de manera oral, estas son: para el movimiento de los bloques sólo debe utilizarse una mano, puede tener en la mano sólo un disco a la vez, únicamente puede tomar el que se encuentra en la parte superior de la pirámide y debe fijarse que la construcción del diseño se realice en el espacio indicado (Matute et. al, 2008).

Cuestionario sobre metacognición: escala tipo Likert elaborada por Jaramillo & Osses (2012), la cual consta de tres 33 ítems conformada por tres opciones de respuesta: totalmente de acuerdo, parcialmente de acuerdo y totalmente en desacuerdo. Si bien el instrumento fue diseñado para ser administrado de forma individual en un tiempo promedio de 20 minutos, se considera pertinente que sea el investigador quien administre el cuestionario a cada estudiante, esto con la finalidad de minimizar la dificultad para discriminar entre tantos reactivos. Los 33 ítems se agruparon en seis factores o dimensiones, a saber: conocimiento (9), control y supervisión (5), planificación (5), experiencias (5), evaluación (6) y estrategias (3).

Procedimiento

En un primer momento se llevó a cabo la socialización del estudio con las directivas y docentes del Instituto Técnico Francisco José de Caldas, con

el fin que conocieran la pretensión del estudio y la población a la cual iba dirigido. La firma del consentimiento informado se llevó a cabo en el momento de la matrícula, ya que en la Institución es habitual que los padres den su autorización para la aplicación de instrumentos que se consideren aportantes a la formación de sus estudiantes.

Luego se realiza la selección de la muestra de acuerdo con los criterios de inclusión y se procede con la aplicación de los instrumentos.

Finalmente, después de disponer de la base de datos, se efectuó el análisis relacional de la información obtenida a través del programa estadístico SPSS versión 21.

Técnicas de análisis de la información

El análisis de la información recolectada mediante las pruebas para evaluar los procesos de desempeño ejecutivo y los procesos de metacognición, se llevó a cabo con el software de procesamiento estadístico SPSS versión 21.

Se realizó un análisis univariado con la utilización de frecuencias, medias, porcentajes, desviaciones típicas y tablas de contingencia.

Para obtener la tendencia normal de los datos se usó la prueba Shapiro-Wilk, dado que la muestra fue inferior a $n<50$; luego, se utilizó el coeficiente correlacional de Spearman para relacionar las variables.

Resultados

Inicialmente se presentan las características generales de los estudiantes participantes del estudio, para luego presentar los resultados obtenidos del análisis univariado por cada instrumento empleado, de acuerdo a las variables: desempeño ejecutivo y procesos de monitoreo y control metacognitivo. Seguidamente se analiza la relación existente entre las mismas.

Características de los estudiantes

La muestra estuvo conformada por 35 estudiantes de séptimo grado, 45.7 % de sexo femenino y 54.3 de sexo masculino, con una edad promedio de 12 años y una desviación estándar de 0.343 años.

Procesos de desempeño ejecutivo (planeación y organización) de los estudiantes

La tabla 1 contiene el valor medio ($\overline{x}$) y la desviación estándar (D.E.) para cada uno de los componentes de las pruebas de procesos ejecutivos y metacognición.

Tabla 1. Media y Desviación Estándar de las pruebas

Prueba	Componentes	$\bar{x}$	D.E.
Procesos ejecutivos	Diseños correctos	9,8	1,3
	Número movimientos realizados	75,0	13,6
	Diseños correctos con el mínimo de movimientos	2,7	1,3
	Tiempo en segundos	196,0	67,0
Metacognición	Conocimiento	23,2	2,0
	Control y supervisión	12,3	2,1
	Planificación	12,1	1,3
	Experiencias	8,9	2,7
	Evaluación	15,6	1,7
	Estrategias	5,8	1,7

En cuanto a los procesos ejecutivos se encontró que, para el componente diseños correctos el grupo de participantes tuvo una puntuación promedio 1.47% por encima a la esperada en su grupo de edad (Matute et. al, 2008). No obstante, para los demás componentes los resultados mostraron un nivel de desempeño inferior. En el caso del número de movimientos realizados, la media estuvo 40.32% por encima del promedio de su grupo de edad. Respecto al número de diseños correctos con el mínimo de movimientos, la media estuvo 64.98% por debajo del promedio de su grupo de edad. Finalmente, en el tiempo de ejecución, el valor medio estuvo 138.26% por encima del promedio de referencia para su grupo de edad.

Al analizar la dispersión, se encontró que los componentes diseños correctos con el mínimo de movimientos y tiempo en segundos, fueron los que presentaron un mayor coeficiente de variación, siendo de 46.7% y 34.2% respectivamente.

Procesos de monitoreo y control metacognitivo de los estudiantes

Por su parte, en la prueba de metacognición los resultados mostraron que, en los componentes de conocimiento, control y supervisión, planificación y evaluación, los puntajes fueron altos, estando por encima del 80% de la puntuación máxima, así: 86%, 82.3%, 80.4% y 86,5%, respectivamente. Sin embargo, en los componentes experiencias y estrategias, los puntajes fueron 59% y 64.1% del puntaje máximo, los cuales se pueden interpretar como desempeños básicos.

Al analizar la dispersión, se encontró que también los componentes experiencias y estrategias fueron los que presentaron un mayor coeficiente de variación, siendo de 31% y 30% respectivamente.

Relación entre el desempeño ejecutivo y los procesos de monitoreo y control metacognitivo de los estudiantes

En esta sección se analizó si existía correlación entre los componentes de las pruebas de procesos ejecutivos y metacognición. Inicialmente se verificó la normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk, determinando que estos no seguían dicha distribución ($p<0,05$), por lo cual se seleccionó el coeficiente de correlación de Spearman como estadístico de prueba. En la tabla 3 se presentan el valor del Coeficiente de Correlación (C.C.) con su respectivo Valor p.

Tabla 3. Correlación entre procesos ejecutivos y metacognición

	Procesos ejecutivos							
	Diseños correctos		Número movimientos realizados		Diseños correctos con el mínimo de movimientos		Tiempo en segundos	
Metacognición	C.C	Valor p	C.C	Valor p	C.C	Valor p	C.C	Valor p
Conocimiento	-0,1	0,535	0,3	0,122	-0,2	0,231	0,3	0,072
Control y supervisión	0,1	0,643	0,2	0,312	-0,2	0,384	0,0	0,879
Planificación	-0,1	0,754	-0,1	0,742	0,1	0,431	-0,3	0,099
Experiencias	0,0	0,811	0,0	0,854	0,0	0,941	-0,1	0,492
Evaluación	0,0	0,876	-0,2	0,254	-0,3	0,145	-0,1	0,499
Estrategias	0,0	0,986	0,0	0,926	0,0	0,979	-0,2	0,357

Los resultados mostraron que no existe correlación alguna entre los componentes de los procesos ejecutivos y los componentes de metacognición.

Complementariamente se analizó si existieron correlaciones entre los componentes de las mismas pruebas. En la prueba de metacognición se encontró que existió una correlación significativa (Valor p=0.002) entre los componentes estrategias y planificación, cuyo coeficiente de correlación fue moderado (C.C.=0.507). Por su parte, en la prueba de procesos ejecutivos se encontraron correlaciones significativas entre el componente número de movimientos realizados y los componentes diseños correctos con el mínimo de movimientos (Valor p=0.015) y tiempo en segundos (Va-

lor p=0.003), cuyos coeficientes de correlación fueron moderados (C.C.=-0.408 y C.C.=492, respectivamente), expresando el primero una relación negativa y el segundo una relación positiva.

Discusión y Conclusiones

El estudio se orientó con el objetivo de determinar la relación entre el desempeño ejecutivo y los procesos de monitoreo y control metacognitivo en estudiantes de grado séptimo del Instituto Técnico Francisco José de Caldas de la ciudad de Manizales. De acuerdo con los resultados arrojados, ambas variables no tienen relación aparente. Lo anterior lo confirman Van den Heuvel et al., (2003) y Stuss & Levine (2000) (citado por Flores & Ostrosky, 2008) al considerar la metacognición un proceso mental de mayor jerarquía, que, por su naturaleza de orden superior, no sería correcto leerla a la luz de las funciones ejecutivas.

Hay varias cuestiones a considerar. Una de ellas tiene que ver con que no hay ningún instrumento que evalúe el desempeño ejecutivo y la metacognición juntas, pues para ello sería necesario un consenso conceptual y práctico entre ambos procesos. En particular, existe una dificultad al momento de evaluar las funciones ejecutivas, y es que es muy común disgregar en varios componentes un proceso cognitivo tan global y complejo a la vez, haciendo que se pierda información valiosa. A menudo, las pruebas diseñadas para evaluar el constructo resultan poco útiles, es decir, no tienen suficiente sensibilidad, pues presentan escasa correspondencia con la realidad de las personas (Bombín et. al, 2014). El ejemplo más claro son las tareas de resolución de problemas, como el caso de la Pirámide de México, donde las tareas nada tienen que ver con la cotidianidad del evaluado; también se encuentra la sofisticación de algunas de ellas, lo que pone en entredicho la validez ecológica de los instrumentos. Y ni hablar de la metacognición, donde la mayoría de pruebas son autorreportes, métodos de corto alcance para un proceso tan amplio y difuso.

Otra de las limitaciones del estudio pudo ser el tipo de muestra empleado. El muestreo no probabilístico no pretende que los casos sean estadísticamente representativos de la población. Por ello, cuando la generalización es una finalidad en sí misma, este tipo de muestreo presenta ciertas limitaciones. La primera es que, al no ser probabilística, no es posible determinar con precisión el nivel de confianza con que se hace una estimación (Hernández, Fernández & Baptista, 2014); asimismo, los datos no pueden

generalizarse, dado que la elección de los participantes es una decisión deliberada por parte del investigador.

Un aspecto a reseñar en lo que concierne a la metacognición, es que los estudiantes indicaron hacer más uso de las estrategias y la planificación al momento de realizar una tarea. Esto tendría sentido, pues antes de llevar a cabo una actividad, es imprescindible hacer uso de acciones previas destinadas a progresar para alcanzar la meta deseada; de manera que, en el transcurso de la acción, además de ir monitoreando y controlando la actividad, esta se vaya actualizando, ya que, de no ser así, se conduciría a perseveraciones (Shimamura, 2000). El estudio de García, Rodríguez, González, Álvarez & González (2016) es coherente al respecto, al afirmar que los estudiantes antes de presentar habilidades metacognitivas (monitoreo y control), primero desarrollan conocimiento metacognitivo, el cual es considerado un importante indicador del desarrollo. Asimismo, Rosselli, Jurado & Matute (2008) mencionan que, para la adecuada solución a un problema, es indispensable que el niño tenga un plan de acción.

No obstante, estudios previos (Roebers & Feurer, 2016) insinúan lo contrario, pues los estudiantes en edades entre los 10 a 12 años serían principalmente "ejecutivos", en el sentido que dedican la mayor parte de sus esfuerzos a la ejecución de la tarea, más que al diseño de un plan previo y la evaluación posterior de los resultados. Al respecto, Rosselli, Jurado & Matute (2008) expresan que, si bien de los cinco a los ocho años de edad hay un desarrollo significativo en la solución de problemas, esta decrece alrededor de los 9 a los 10 años de edad; además, la velocidad para la construcción de diseños disminuiría hasta los 16 años de edad.

Las mismas autoras, señalan que hay una disminución en el número de aciertos en la realización de la Pirámide de México en niños de 11 a 12 años de edad, posiblemente como un indicio del cambio de estrategias cognitivas que sufren antes de llegar a la adolescencia.

El hecho de que la metacognición puede fallar en tareas de alta complejidad, no puede reducirse a una simple falta de conocimiento o al no uso de las habilidades metacognitivas. Es importante tener presente la interacción de todas las facetas de la metacognición, en particular, la motivación inducida por experiencias significativas. Las situaciones de aprendizaje deben ofrecer un ambiente ideal, según la naturaleza de la tarea, la naturaleza del conocimiento y las características de cada estudiante. Como resultado de estos ambientes favorables, los estudiantes podrían tener estrategias más efectivas al momento de estudiar y, por lo tanto, tener éxito en su desempeño académico.

Sin embargo, se requiere más investigación sobre la relación entre las habilidades metacognitivas (monitoreo y control) y la motivación, de manera que se pueda determinar su impacto en la capacidad de los estudiantes para actuar estratégicamente. Sería apropiado identificar a los estudiantes que son monitores de conocimiento precisos, pero no muy motivados académicamente.

Algo prometedor, es que las habilidades metacognitivas pueden enseñarse, además de ir mejorando con el entrenamiento y la edad. En este aspecto, se hace muy valiosa la colaboración de los maestros, dado que pueden servir como andamiajes para el desarrollo de la conciencia metacognitiva en los niños, pues estos también tienen la capacidad de estimar estados mentales. La capacidad de los niños pequeños para la metacognición, aumenta cuando participan en tareas agradables, lo que implica que las mediaciones educativas adecuadas, podrían significar un gran avance para darle efectividad a los procesos de aprendizaje del estudiantado.

Desde una perspectiva del desarrollo, las funciones ejecutivas y la metacognición se basan en procesos de maduración cerebral, que interactúan con experiencias en el ambiente de aprendizaje. Cuando los niños y niñas presentan dificultades en una tarea o detectan errores, aprenden continuamente a adaptarse y afianzar sus procesos metacognitivos y ejecutivos (Roebers & Feurer, 2016). Además, la participación guiada, las instrucciones directas y la retroalimentación de fuentes externas (padres, maestros) proporcionan oportunidades para que los niños y niñas mejoren su procesamiento cognitivo de orden superior, ocurriendo cambios en su desarrollo cognitivo.

Aunque las funciones ejecutivas y las habilidades metacognitivas comparten características teóricas, experimentan trayectorias de desarrollo similares y están asociadas anátomo-funcionalmente hablando, se podría haber esperado que se vincularan más estrechamente. No obstante, las investigaciones sobre la relación entre ambos procesos se encuentran todavía en una etapa temprana, por lo que se espera que, en el transcurso del tiempo, se logre una imagen más nítida de dicha relación.

Si bien, hay una relación conceptual y práctica entre ambos procesos, la mayoría de los estudios centrados en estos aspectos han sido realizados desde orientaciones muy diferentes. En este sentido, mientras que los estudios sobre metacognición se han llevado a cabo desde el campo de la psicología y la educación, la mayoría de los estudios sobre funcionamiento ejecutivo parecen haberse desarrollado dentro de contextos más clínicos,

fundamentalmente desde la neuropsicología. En cualquier caso, la literatura que ha estudiado la relación entre ambas variables, sugiere que promover avances en el funcionamiento ejecutivo o en la metacognición, resultaría beneficioso para el desarrollo de la otra.

En resumen, el propósito de enseñar habilidades metacognitivas a temprana edad es entrenar a los estudiantes para que tomen conciencia de sus propias limitaciones al momento de aprender, conozcan y hagan apropiado uso del repertorio de estrategias que poseen, identifiquen y definan un problema, planifiquen e integren las acciones necesarias para su solución y, por último, comprueben y evalúen su efectividad; en otras palabras, habilidades para aprender a pensar.

En consecuencia, la investigación sobre la metacognición tiene muchas implicaciones para las ciencias de la instrucción, y ofrece un gran campo de acción para el descubrimiento de principios que puedan mejorar los entornos de aprendizaje.

Recomendaciones

Los hallazgos de este estudio pueden contribuir al desarrollo de programas metacognitivos, donde los estudiantes puedan ir desarrollando habilidades que les permita gestionar su propio aprendizaje. Si bien, en un inicio pueden presentar algunas dificultades al tener que tomar la iniciativa y dirigir el curso de la acción, las mediaciones que realice el profesor serán esenciales para hacer demostraciones previas y posteriormente retroalimentar la práctica constante. A medida que la intervención se desarrolle, se espera que los estudiantes comiencen a tomar la iniciativa y se involucren personalmente en sus procesos se automonitorización y autocontrol.

Es posible que un estudiante logre un mejor desarrollo metacognitivo en un área específica y no en otra, por ello, es imprescindible enseñarle a tomar conciencia de los propios procesos del pensar y del aprender, lo que le brinda la posibilidad de conocerse y mejorar como aprendiz.

Es necesario ofrecerles a los estudiantes orientaciones claras y contextos favorables, que permitan el desarrollo de habilidades metacognitivas.

Es importante capacitar a los docentes en habilidades metacognitivas, de manera que luego puedan ser replicadas con los estudiantes.

El siguiente paso es enseñar estrategias y, lo que es más importante, ayudar a los estudiantes a construir un conocimiento explícito sobre cuándo y dónde usar habilidades metacognitivas.

Resulta prioritario crear instrumentos de evaluación con la suficiente sensibilidad y validez ecológica para medir funcionamiento ejecutivo y metacognición, esto con la finalidad que su uso se pueda ver reflejado en situaciones reales de aprendizaje.

Son necesarias más investigaciones donde se aborde la relación entre desempeño ejecutivo y metacognición desde un enfoque multinivel, de manera que sea más claro el curso de desarrollo de ambos procesos y se logre identificar hasta qué punto son las funciones ejecutivas antecesoras de los procesos metacognitivos.

Referencias

Bombín-González, I., Cifuentes-Rodríguez, A., Climent-Martínez, G., Luna-Lario, P., Cardas-Ibáñez, J., Tirapu-Ustárroz, J., & Díaz-Orueta, U. (2014). Validez ecológica y entornos multitarea en la evaluación de las funciones ejecutivas. *Rev Neurol, 59*(2), 77-87.

Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe, (Eds.) *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Bryce, D., Whitebread, D., & Szűcs, D. (2015). The relationships among executive functions, metacognitive skills and educational achievement in 5 and 7 year-old children. *Metacognition and Learning, 10*(2), 181-198.

Desoete, A. (2017). La evaluación y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través de la metacognición. *Electronic Journal of Research in Education Psychology, 5*(13), 705-730.

Fernández-Duque, D., Baird, J. A., & Posner, M. I. (2000). Executive attention and metacognitive regulation. *Consciousness and cognition, 9*(2), 288-307.

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American psychologist, 34*(10), 906-911.

Flores, J., & Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 8*(1), 47-58.

Galeano, O. Y. P., & Saavedra, A. C. Q. (2016). La escritura como práctica situada en el primer ciclo: promoción de procesos cogniti-

vos y metacognitivos. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, (28), 189-206.

García, T., & Cueli, M., & Rodríguez, C., & Krawec, J., & González-Castro, P. (2015). Conocimiento y habilidades metacognitivas en estudiantes con un enfoque profundo de aprendizaje. Evidencias en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Psicodidáctica, 20*(2), 209-226.

García, T; Rodríguez, C; González Castro, P; Álvarez García, D; González Pienda, J; (2016). Metacognition and executive functioning in Elementary School. *Anales de Psicología, 32*(2), 474-483.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Definición del alcance de la investigación que se realizará: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. *Metodología de la investigación* (pp. 88-99). México: McGraw Hill.

Jaramillo, S., & Osses, S. (2012). Validación de un instrumento sobre metacognición para estudiantes de segundo ciclo de educación general básica. *Estudios pedagógicos, 38*(2), 117-131.

Martí, E. (1995). Metacognición: entre la fascinación y el desencanto. *Infancia y aprendizaje, 18*(72), 9-32.

Matute, E., Chamorro, Y., Inozemtseva, O., Barrios, O., Rosselli, M., & Ardila, A. (2008). Efecto de la edad en una tarea de planificación y organización ('pirámide de México') en escolares. *Revista de Neurología, 47*(2), 61-70.

Nelson, T. O. & Narens, L. (1990). Metamemory: a theoretical framework and new findings. In Bower, G. H. (Ed.) *The psychology of learning and motivation*, (pp. 125-173). New York: Academic Press.

Nelson, T. O. (1996). Consciousness and metacognition. *American psychologist, 51*(2), 102-116.

Quispe, M. H. (2016). Talleres basados en estrategias metacognitivas para la mejora de la comprensión lectora. *Crescendo Educación y Humanidades, 2*(2), 137-144.

Reyes, B. P. (2017). Cuatro estrategias metacognitivas para la autorregulación lectora en niños con problemas de comprensión. *Caleidoscopio-Revista Semestral de Ciencias Sociales y Humanidades, 15*(26), 113-131.

Roebers, C. M., & Feurer, E. (2016). Linking executive functions and procedural metacognition. *Child Development Perspectives, 10*(1), 39-44.

Rosselli, M., Jurado, M. B. & Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 8*(1), 23-46.

Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational psychology review, 7*(4), 351-371.

Shimamura, A. P. (2000). Toward a Cognitive Neuroscience of Metacognition. *Consciousness and Cognition, 9*, 313-323.

Van den Heuvel, O. A., Groenewegen, H. J., Barkhof, F., Lazeron, R. H., van Dyck, R., & Veltman, D. J. (2003). Frontostriatal system in planning complexity: a parametric functional magnetic resonance version of Tower of London task. *Neuroimage, 18*(2), 367-374.