

Relación entre el rendimiento académico y el autorreporte del funcionamiento ejecutivo de adolescentes ecuatorianos

Relationship between Academic Performance and the Self-Report of the Executive Performance of Ecuadorian Teenagers

Relação entre o desempenho escolar e funções funções executivas de adolescentes do Equador

Carlos Ramos-Galarza*

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.

Janio Jadán-Guerrero**

Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Ecuador.

Antonio Gómez-García***

Universidad Internacional SEK Ecuador, Quito, Ecuador.

Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.5481>

Resumen

En el artículo se reporta una investigación que analizó la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico de 250 estudiantes secundarios de Quito, Ecuador. Las mediciones utilizadas consistieron en la escala para evaluar funciones ejecutivas (Efeco) en el formato de autorreporte y el rendimiento académico del último año lectivo de los estudiantes. Se realizaron dos análisis: el primero de correlación sugiere que las funciones ejecutivas flexibilidad cognitiva ($r = -0,18$, $p < 0,01$), organización de materiales ($r = -0,15$, $p < 0,01$), monitorización ($r = -0,22$, $p < 0,01$), iniciativa

($r = -0,24$, $p < 0,01$), memoria de trabajo ($r = -0,28$, $p < 0,01$) y planificación ($r = -0,25$, $p < 0,01$) presentan una relación significativa e inversamente proporcional con el rendimiento académico (a mayor déficit en las funciones ejecutivas, menor rendimiento académico); el segundo análisis, basado en regresión múltiple, consideró a las funciones ejecutivas factores predictores del rendimiento académico, encontrándose una asociación estadísticamente significativa para el modelo testeado $F_{(6,241)} = 4,96$, $p < 0,001$. El porcentaje de varianza que las funciones ejecutivas explican del rendimiento académico ($r^2 = 0,11$) tiene relación con intervenciones realizadas previamente e invita a investigación futura

* Carlos Ramos-Galarza, Facultad de Psicología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.

** Janio Jadán-Guerrero, Centro de Investigación MIST, Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Ecuador.

*** Antonio Gómez-García, Facultad de Ciencias del Trabajo y Comportamiento Humano, Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador.

La correspondencia relativa a este artículo debe ser enviada a Carlos Ramos-Galarza, Facultad de Psicología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Av. 12 de octubre 1076 y Roca, Quito, Ecuador. Correo electrónico: caramos@puce.edu.ec

Cómo citar este artículo: Ramos-Galarza, C., Jadán-Guerrero, J. & Gómez-García, A. (2018). Relación entre el rendimiento académico y el autorreporte del funcionamiento ejecutivo de adolescentes ecuatorianos. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 36(2), 405-417. DOI: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.5481>

en la que se realice un entrenamiento de las funciones ejecutivas para mejorar el rendimiento académico.

Palabras clave: estudiantes secundarios, funciones ejecutivas, neuropsicología, psicología cognitiva, rendimiento académico.

Abstract

This article reports research findings from a study that analyzed the relationship between executive functions and academic performance of a sample of 250 high school students from Quito, Ecuador. The measures used consisted of the scale to evaluate EFECO executive functions in the self-report format and the academic performance of the last academic year of the students. Two statistical analyses were conducted, the first one, correlational, suggested that the executive functions cognitive flexibility ($r=-0.18, p<0.01$), organization of materials ($r=-0.15, p<0.01$), monitoring ($r=-0.22, p<0.01$), initiative ($r=-0.24, p<0.01$), working memory ($r=-0.28, p<0.01$) and planning ($r=-0.25, p<0.01$), have a significant relationship inversely proportional to academic performance (the higher the deficit in executive functions are, the lower the academic performance is). Secondly, we performed a multiple regression analysis, considering executive functions as predictors of academic performance $F_{(6,241)}=4,96, p<0.001$. The percentage of variance that executive functions explained about academic achievement ($r^2=0.11$) is related to previous interventions and project research for training executive functions to improve academic achievement of high school students.

Keywords: high school students, executive functions, neuropsychology, cognitive psychology, academic achievement.

Resumo

O artigo relata uma investigação que analisou a relação entre as funções executivas e o desempenho acadêmico de 250 estudantes do ensino médio de Quito, Equador. As medidas utilizadas consistiram na escala para avaliar as funções executivas da EFECO no formato

de auto-relatório e no desempenho acadêmico do último ano lectivo dos alunos. Duas análises, a primeira correlação foram realizadas sugere que as funções executivas: flexibilidade cognitiva ($r=-0,18, p<0,01$), organização de materiais ($r=-0,15, p<0,01$), monitoramento ($r=-0,22, p<0,01$), iniciativa ($r=-0,24, p<0,01$), memória de trabalho ($r=-0,28, p<0,01$) e planejamento ($r=-0,25, p<0,01$), tem um relacionamento significativo inversamente proporcional ao desempenho acadêmico, o que significa que, para um maior déficit em funções executivas, menor desempenho acadêmico. A segunda análise, com base em regressão múltipla, funções executivas considerados preditores de desempenho acadêmico $F_{(6,241)}=4,96, p<0,001$. A percentagem de variância explicada funções executivas do desempenho acadêmico ($r^2=0,11$), está relacionado com as intervenções anteriores e convida a pesquisa futura em que as funções de treinamento de executivos é feito para melhorar o desempenho acadêmico.

Palavras-chave: estudantes do ensino médio, funções executivas, neuropsicología, psicología cognitiva, desempenho acadêmico.

Introducción

Las funciones ejecutivas son un conjunto de habilidades mentales de alta complejidad que permiten al ser humano regular el comportamiento, la metacognición y la emoción (Reynolds & Horton, 2008), clásicamente reconocidas como: control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, control emocional, organización de materiales, monitorización, iniciativa, memoria de trabajo y planificación (Gioia, Isquith, Retzlaff & Espy, 2002).

Estas habilidades ejecutivas tienen su mayor desarrollo en la etapa infantil y adolescencia, y terminan su proceso de madurez neurobiológica en la etapa adulta (Giedd, 2008; Portellano, Martínez & Zumárraga, 2009). A través de su desarrollo ontogénico, el rol de las funciones ejecutivas determina en gran medida la capacidad del individuo para regular los procesos cognitivos y comportamentales en los diferentes contextos en los cuales se

desenvuelve (Ramos-Galarza, Bolaños, Paredes & Ramos, 2017); el educativo es uno de los ambientes donde mayoritariamente se puede observar el desempeño de las funciones ejecutivas, por lo que se ha descrito que estas tienen una incidencia directa en el rendimiento académico estudiantil (Blair & Diamond, 2008; Fuster, 2002; Meltzer & Krishnan, 2007).

Según Koechlin (2016), estas habilidades cognitivas de alta complejidad estarían relacionadas con estructuras cerebrales ubicadas en la corteza prefrontal y tienen una importante participación en procesos educativos, como el aprendizaje, la planificación, el razonamiento, la creatividad y la adaptación comportamental del individuo a contextos novedosos o inciertos (Lezak, 1995), que demanden de la ejecución de un comportamiento regulado. Esto lo ha constituido como un tópico de interés actual, puesto que las funciones ejecutivas tendrían una relación determinante con los procesos educativos (Mulder & Cragg, 2014).

Según Diamond (2006), las funciones ejecutivas permitirían a los seres humanos priorizar y secuenciar un comportamiento; controlar y dominar respuestas de tipo automáticas o impulsivas; mantener información relevante en la mente mientras se realiza algún tipo de actividad; resistir las distracciones; ser flexibles en la cognición cuando se debe tomar decisiones o utilizar diferentes estrategias para resolver un problema; mantener en organización los elementos necesarios para realizar una tarea; supervisar el desempeño comportamental y cognitivo; desarrollar un plan antes de ejecutar una acción; y seguir las reglas sociales para adaptarse a contextos desconocidos.

Reyes, Barreyro y Injoque-Ricle (2015) afirman que un correcto desempeño de los procesos ejecutivos posibilitaría a los estudiantes reconocer y representar mentalmente las diferentes situaciones problemáticas que se presentan en su proceso educativo; además, estas funciones cognitivas de orden superior les permitirían diseñar y ejecutar

estrategias eficaces para superar exitosamente los retos académicos.

Uno de los argumentos para relacionar a las funciones ejecutivas con el desempeño académico se basa en que, como lo afirman Jacob y Parkinson (2015), la habilidad para direccionar el comportamiento hacia el logro de los objetivos, mediante el uso de las habilidades mentales ejecutivas, es una clave para que el estudiante logre completar exitosamente la mayoría de tareas académicas. Además, existe evidencia previa en la que se afirma que las funciones ejecutivas estarían asociadas al rendimiento académico en habilidades que implican cálculo matemático y funciones lingüísticas como la lectura (Alloway, Banner & Smith, 2010).

Según Tominey y McClelland (2011), la regulación del comportamiento en el contexto educativo se basa en el adecuado desarrollo de las funciones ejecutivas: memoria de trabajo, regulación ejecutiva de la atención, planificación o el control inhibitorio, las cuales, además, podrían ser considerados factores que permiten predecir el rendimiento académico en los diferentes niveles educativos.

En cuanto a reportes empíricos previos de esta línea de investigación, se han publicado estudios en los cuales se afirma que los estudiantes que presentan dificultades en las funciones ejecutivas evidencian bajo desempeño académico (Swanson & Beebe-Frankenberger, 2004). Por ejemplo, Reyes et al. (2015) realizaron un estudio en el que analizaron las bondades de ajuste de un modelo de predicción de las funciones ejecutivas en el rendimiento académico global, y encontraron que, efectivamente, las funciones ejecutivas determinarían en gran medida el rendimiento académico de escolares. Además, las funciones ejecutivas que mayor asociación tendrían con el desempeño académico son la memoria de trabajo, la fluidez verbal, la regulación de la atención sostenida y selectiva, y la planificación.

En un estudio realizado por Best, Miller y Naglieri (2011) se reportó que las funciones ejecutivas, como la planificación o la monitorización, tienen

una importante influencia en el desempeño académico en el cálculo y resolución de problemas de tipo verbal, ya que en este tipo de actividades educativas es necesario que el estudiante desarrolle un plan de acción, mantenga información en su mente mientras resuelve sus ejercicios y tome los correctivos necesarios para que pueda alcanzar con éxito sus objetivos.

En otra investigación, Baars, Nije, Tonnaer y Jolles (2015) encontraron que las funciones ejecutivas, como el control atencional, planificación, iniciativa, regulación comportamental y monitorización, estarían relacionadas con el rendimiento académico de estudiantes de primer año del proceso educativo universitario. Dichos autores afirman que los estudiantes que presentan bajos niveles en esas funciones ejecutivas tendrían un mayor riesgo de presentar problemas para planear y supervisar sus progresos en el aprendizaje.

Si bien se ha descrito una relación entre las habilidades ejecutivas y el rendimiento académico, no en todas las investigaciones se ha encontrado uniformidad en cuanto a sus resultados, lo que permite identificar un aspecto todavía no resuelto en esta línea de investigación. Por ejemplo, en una investigación realizada por Martínez, Lewix y Moreno (2006), no encontraron asociaciones significativas entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico. En otro estudio, realizado por Van der Ven, Kroesbergen, Boom y Leseman (2011), se encontró que el rendimiento académico estaría relacionado con la memoria de trabajo, y no con el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva, a diferencia de un estudio realizado por Espy et al. (2004) en el que se reportó que el rendimiento académico sí estaría fuertemente relacionado con el control inhibitorio, y menormente con la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva.

Otro aspecto todavía no resuelto en el estudio del rendimiento académico y las funciones ejecutivas son los subcomponentes ejecutivos considerados en la operacionalización como variables independientes en varias investigaciones. Por

ejemplo, Van der Ven et al. (2011) presentaron una investigación en la que consideraron funciones ejecutivas únicamente al control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, mientras que otros autores como Clair-Thompson y Gathercole (2006) han considerado medidas ejecutivas solo a la memoria de trabajo y el control inhibitorio.

A pesar de que existe una intuición lógica para proponer una hipótesis que relacione las funciones ejecutivas con el rendimiento académico, todavía no se ha llegado a un estado concluyente que determine la naturaleza de la asociación entre ambas variables, ni se ha determinado su efecto de causalidad en estudios experimentales en los cuales se haya entrenado las funciones ejecutivas para mejorar el rendimiento académico (Jacob & Parkinson, 2015).

Dentro del contexto descrito, se proyecta la necesidad de continuar aportando evidencia empírica dentro de la línea de investigación de las funciones ejecutivas y el rendimiento académico, para lo cual en la presente investigación se planteó como objetivo central analizar la relación entre ambas variables y determinar el porcentaje de varianza que las funciones ejecutivas explicarían del rendimiento académico de una muestra de estudiantes ecuatorianos.

Método

Diseño metodológico

Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, no experimental, transversal y con alcance correlacional (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

Participantes

Se trabajó con una muestra no probabilística de 250 estudiantes pertenecientes al sistema educativo público de Quito, Ecuador. La distribución según el género de los participantes fue 120 hombres

(48%) y 130 mujeres (52%). Sus edades fluctuaron entre 12 y 18 años ($M = 16,26$, $DE = 1,56$). El nivel socioeconómico de los participantes fue medio y medio alto. En todos los casos se contó con el asentimiento y el consentimiento de participación voluntaria; además, en todo momento se cumplieron los estándares éticos de la investigación con seres humanos declarados en Helsinki (Williams, 2008).

Instrumentos

Las funciones ejecutivas pueden ser valoradas con diversas metodologías, siendo las más comúnmente aplicadas (1) el test de laboratorio y (2) las escalas de reporte conductual, las cuales tienen sus aspectos de beneficio y limitación al valorar el funcionamiento ejecutivo. Por ejemplo, en el uso del test de laboratorio existe una importante limitación que debe ser indicada, que consiste en que no en todos los casos existe una consistencia entre lo encontrado en el test de laboratorio y lo que realmente sucede en la vida diaria del paciente, por la elevada artificialidad que en ocasiones presenta el test neuropsicológico experimental. Según Damasio (1994) y la experiencia clínica, en muchas ocasiones se observan seres humanos que presentan un rendimiento excelente en los test neuropsicológicos de laboratorio, mientras que en la vida real presentan una verdadera disfunción ejecutiva.

Dicha situación busca ser resuelta con la aplicación de las escalas de observación diferida de las funciones ejecutivas, en la cual, mediante el reporte conductual de las actividades de la vida diaria (en donde se ponen en juego las diversas funciones ejecutivas), se puede tener una cuantificación real del estado de estas habilidades mentales (García-Gómez, 2015).

Así, en la investigación se consideró medida de valoración de las funciones ejecutivas a la escala Efeco en versión autorreporte (Ramos-Galarza, Jadán-Guerrero, García-Gómez & Paredes, 2016),

la cual se conforma de 67 ítems que permiten valorar las funciones ejecutivas. En el presente estudio, se encontraron parámetros psicométricos de consistencia interna adecuada para cada uno de los factores que componen el funcionamiento ejecutivo: control inhibitorio $\alpha = 0,76$, flexibilidad $\alpha = 0,64$, control emocional $\alpha = 0,83$, planificación $\alpha = 0,73$, organización de materiales $\alpha = 0,78$, monitorización $\alpha = 0,72$, iniciativa $\alpha = 0,77$ y memoria de trabajo $\alpha = 0,82$. Además, se encontró que cada ítem correlacionó adecuadamente con el resto de la escala y no fue necesario eliminar alguno para mejorar el coeficiente de consistencia interna. En el anexo 1 se puede revisar la escala Efeco completa. Como medida de rendimiento académico, se utilizó la calificación promedio obtenida de todas las asignaturas cursadas por los estudiantes durante el 2015.

Análisis de datos

En primer lugar, se aplicó el procedimiento de alfa de Cronbach para analizar la consistencia interna de la escala. Posteriormente, se utilizó estadística descriptiva de tendencia central y dispersión para analizar la distribución de los datos. Finalmente, luego de analizados los criterios de normalidad, se utilizaron los procesos estadísticos de correlación de Pearson para analizar la asociación existente entre las variables de estudio, y regresión múltiple para identificar el porcentaje de predicción que puede ser explicado en la relación causal entre las funciones ejecutivas (variables predictivas) y el rendimiento académico (variable dependiente).

Procedimiento

Se inició solicitando la participación voluntaria mediante la firma de consentimiento informado de los estudiantes. El instrumento se aplicó en grupos de alrededor de 25 a 30 participantes. El rendimiento académico se obtuvo de los registros

de la base de datos de las instituciones educativas a las que pertenecían los estudiantes. Posteriormente, se ingresaron los datos en el paquete estadístico SPSS versión 23 (IBM, 2011) para realizar los análisis respectivos.

Resultados

Se encontró que las funciones ejecutivas flexibilidad cognitiva, organización de materiales, monitorización, iniciativa, memoria de trabajo y planificación correlacionan de forma significativa con el rendimiento académico. En cambio, las funciones ejecutivas control inhibitorio y control emocional no presentaron una asociación estadística con el rendimiento académico. En la tabla 1 se pueden observar los coeficientes de la correlación realizada.

Luego de analizada la relación entre las variables funciones ejecutivas y rendimiento académico, se propuso un modelo de regresión múltiple (considerando solo las funciones ejecutivas que resultaron estadísticamente significativas en el análisis de correlación), en el cual se identificó el porcentaje que las funciones ejecutivas (consideradas predictores) explican la varianza del rendimiento académico (considerado variable dependiente). En la figura 1 se presenta de forma gráfica el modelo testeado, en el que se hipotetiza que la planificación, la monitorización, la flexibilidad cognitiva, la organización de materiales, la iniciativa y la memoria de trabajo tendrían una relación causal sobre el rendimiento académico.

Como parámetros del modelo testeado, se encontró que este es significativo $F_{(6,241)} = 4,96$, $p < 0,001$, su correlación fue $r = 0,33$ y el coeficiente r cuadrado fue $r^2 = 0,11$. Estos resultados

Tabla 1
Correlaciones entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico

	CI	FC	CE	OM	M	I	MT	P
RA	-0,11	-0,18**	0,03	-0,15**	-0,22**	-0,24**	-0,28**	-0,25**

** La correlación es significativa a nivel 0,01 (bilateral). RA = rendimiento académico; CI = control inhibitorio; FC = flexibilidad cognitiva; CE = control emocional; OM = organización de materiales; M = monitorización; I = iniciativa; MT = memoria de trabajo; P = planificación. El coeficiente de correlación negativo manifiesta una relación estadística inversamente proporcional entre las variables, que significa que a mayor déficit de las funciones ejecutivas, menor es el rendimiento académico.

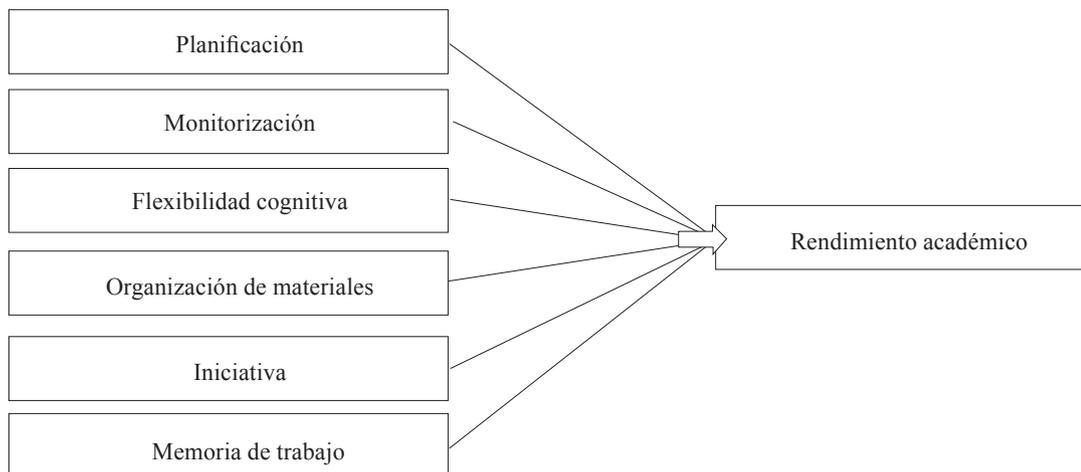


Figura 1. Modelo de regresión múltiple testeado

sugieren que las funciones ejecutivas planificación, monitorización, flexibilidad cognitiva, organización de materiales, iniciativa y memoria de trabajo explican el 11 % de la incertidumbre o varianza de los 10 puntos que representa el rendimiento académico de estudiantes secundarios durante el año lectivo.

Discusión y conclusiones

En el presente artículo se ha analizado la relación existente entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico de una muestra de estudiantes secundarios ecuatorianos. Los resultados sugieren que las funciones ejecutivas planificación, monitorización, flexibilidad cognitiva, organización de materiales, iniciativa y memoria de trabajo estarían asociadas con el rendimiento académico. Además, se realizó un análisis de predicción en el que se encontró que las funciones ejecutivas mencionadas determinarían una parte de la incertidumbre del rendimiento académico de los estudiantes secundarios.

El resultado significativo en el análisis correlacional entre el rendimiento académico y las funciones ejecutivas arrojó un coeficiente de correlación con signo negativo, lo cual significa que la relación entre ambas variables es inversamente proporcional; esto quiere decir que cuando es mayor el déficit de las funciones ejecutivas es menor el rendimiento de los estudiantes secundarios y viceversa.

Esta asociación tendría sentido puesto que el adecuado funcionamiento de las funciones ejecutivas permitiría a un estudiante establecer un plan de acción para resolver exitosamente sus tareas académicas; automonitorizar su proceso de aprendizaje y verificar si se encuentra logrando los objetivos planteados; organizar de manera adecuada los elementos que necesita para cumplir satisfactoriamente con una actividad pedagógica; presentar una flexibilidad cognitiva consciente para lograr con éxito las tareas y los retos académicos;

y evidenciar iniciativa para superar adecuadamente los desafíos del contexto educativo. En cambio, cuando las funciones ejecutivas se encuentran en un estado deficitario, el desempeño del estudiante se caracterizaría por un comportamiento automático o semiconsciente, en el mejor de los casos, que generaría una influencia negativa en su rendimiento académico (Best et al., 2011; Norman & Shallice, 1986).

Por tanto, las funciones ejecutivas, que son habilidades cognitivas de alta complejidad, resultan fundamentales para que un estudiante logre el éxito académico, ya que de su buen desempeño dependería en gran medida la realización de un trabajo autónomo y regulado, en el que el estudiante sea capaz de (1) controlar comportamientos automáticos no relevantes para su aprendizaje; (2) sea consciente de las consecuencias de sus actos; (3) planifique adecuadamente su aprendizaje; (4) organice de forma eficiente el tiempo para estudiar; (5) supervise y verifique la consecución o no de los objetivos de aprendizaje; y (6) cuente con la suficiente flexibilidad cognitiva para reelaborar estrategias para lograr un adecuado desempeño educativo (Rosario, Núñez & González-Pianda, 2006).

Los resultados encontrados en este estudio son congruentes con investigaciones previas; por ejemplo, en publicaciones de Blair y Diamond (2008) y Knouse, Feldman y Blevins (2014), se afirma que las funciones ejecutivas ejercen una importante influencia en el rendimiento académico, manifestándose una relación inversamente proporcional en la que a mayores dificultades en las funciones ejecutivas menor rendimiento académico de los estudiantes.

En cuanto al porcentaje de varianza que se logró explicar con la predicción realizada en el presente estudio, se puede afirmar que tiene concordancia con lo reportado por Baars et al. (2015), quienes encontraron que las funciones ejecutivas que permiten a un estudiante planificar, controlar de forma voluntaria la atención y monitorizar su comportamiento durante el proceso de aprendizaje

explicarían entre el 7% y 9% de la incertidumbre del rendimiento académico, valores que tienen sentido con lo descrito en los resultados de este artículo.

Es importante mencionar que, si bien es cierto que el modelo testeado en esta investigación lograría explicar un 11% de la varianza del rendimiento académico, este nivel es relevante en el contexto educativo, ya que existe la probabilidad de que, aplicando un modelo de intervención basado en el entrenamiento de la planificación, monitorización, flexibilidad cognitiva, organización de materiales, iniciativa y memoria de trabajo, se aumente el rendimiento académico en el porcentaje mencionado previamente. Lo anterior podría transformarse en una mejora de 1,1 de 10 puntos que el estudiante debe conseguir a lo largo del año lectivo, en el que existen estudiantes que reprueban asignaturas por décimas de puntos.

La afirmación previa tendría sentido con lo manifestado por investigadores como Di Francesca y Nietfeld (2016), y Stevenson, Bergwerff, Willem y Resing (2014), quienes han encontrado que, mediante el entrenamiento de funciones cognitivas de alta complejidad, como la monitorización o la memoria de trabajo, dentro de programas que fomentan la autorregulación en el proceso educativo, han logrado mejorar el rendimiento académico de estudiantes en un porcentaje similar al descrito previamente.

Por otro lado, es importante reflexionar acerca de que las posibles dificultades del funcionamiento ejecutivo de los adolescentes con bajo rendimiento académico no son un acontecimiento que ocurriría de manera aislada y sorpresiva, sino que pudieron haberse originado desde etapas tempranas del desarrollo evolutivo (dejando de lado posibles afectaciones recientes del sistema nervioso) que se mantendrían hasta llegar al fin de la adolescencia e incluso hasta la adultez, influyendo de manera negativa al rendimiento en la educación superior o en el trabajo (Holmes,

Kim-Spoon & Deater-Deckard, 2016); por ejemplo, se ha encontrado que los estudiantes universitarios con bajo desempeño académico presentarían dificultades en funciones ejecutivas como la monitorización (Ramos & Lozada, 2015).

De la afirmación previa se proyecta como investigación futura, y compartiendo el criterio de Baars et al. (2015), Knouse et al. (2014) y Best et al. (2011), la aplicación de programas de entrenamiento de las funciones ejecutivas relacionadas con los procesos de autorregulación del comportamiento y metacognición, con la finalidad de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en los diferentes niveles educativos.

Como limitaciones del presente estudio se debe identificar el carácter subjetivo que implica la evaluación de las funciones ejecutivas mediante autorreporte (claro que se debe considerar que es un riesgo pequeño frente a la gran riqueza en la valoración de las funciones ejecutivas en las actividades de la vida diaria, a diferencia de la artificialidad que podrían implicar las pruebas de laboratorio), lo cual podría convertirse en un sesgo de los resultados presentados. Además, la muestra considerada pertenece a una ciudad determinada de Ecuador, lo cual invita a que se tenga prudencia al considerar la generalización de los resultados aquí descritos; sin embargo, este factor se vuelve una fuente de motivación para replicar el presente estudio en diversas ciudades del país y poder reportar mayor evidencia empírica dentro de esta línea de investigación que se encuentra emergiendo en Ecuador.

Referencias

- Alloway, T., Banner, G. & Smith, P. (2010). Working memory and cognitive styles in adolescents attainment. *British Journal of Education*, 78, 567-581.
- Baars, M., Nije, M., Tonnaer, G. & Jolles, J. (2015). Self-report measures of executive functioning

- are a determinant of academic performance in first-year students at a university of applied sciences. *Frontiers in Psychology*, 6(1131), 1-7.
- Best, J., Miller, P. & Naglieri, J. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 327-336.
- Blair, C. & Diamond, A. (2008). Biological processes in prevention and intervention: the promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and Psychopathology*, 20, 899-911.
- Clair-Thompson, H. & Gathercole, S. (2006). Executive functions and achievement in school: shifting, updating, inhibition, and working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59, 745-759.
- Damasio, A. (1994). *El error de Descartes*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. En E. Bialystok & M. Craik (eds.), *Lifespan cognition: mechanisms of change* (pp. 70-96). Nueva York: Oxford University Press.
- DiFrancesca, D. & Nietfeld, J. (2016). A comparison of high and low achieving students on self-regulated learning variables. *Learning and Individual Differences*, 45, 228-236.
- Espy, K., McDiarmid, M., Cwik, M., Stalets, M., Hamby, A. & Senn, T. (2004). The contribution of executive functions to emergent mathematics skills in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 26, 465-486.
- Fuster, J. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocytology*, 31(3-5), 373-385.
- García-Gómez, A. (2015). Desarrollo y validación de un cuestionario de observación para la evaluación de las funciones ejecutivas en la infancia. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 17(1), 141-162.
- Giedd, J. (2008). The teen brain: insights from neuroimaging. *Journal of Adolescent Health*, 42, 335-343.
- Gioia, G., Isquith, P., Retzlaff, P. & Espy, K. (2002). Confirmatory factor analysis of the behavior rating inventory of executive function (BRIEF) in a clinical sample. *Child Neuropsychology*, 8(4), 249-257.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. n (6ª ed.). México D.F.: McGraw-Hill Education.
- Holmes, C., Kim-Spoon, J. & Deater-Deckard, K. (2016). Linking executive function and peer problems from early childhood through middle adolescence. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 44(1), 31-42.
- International Business Machines Corporation (IBM) (2011). *SPSS Statistics*. IBM Corp.
- Jacob, R. & Parkinson, J. (2015). The potential for school-based interventions that target executive function to improve academic achievement: a review. *Review of Educational Research*, 85(4), 512-552.
- Knouse, L., Feldman, G. & Blevins, E. (2014). Executive functioning difficulties as predictors of academic performance: examining the role of grade goals. *Learning and Individual Differences*, 36, 19-26.
- Koechlin, E. (2016). Prefrontal executive function and adaptive behavior in complex environments. *Current Opinion in Neurobiology*, 37, 1-6.
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological assessment*. 3ª ed. Oxford: University Press.
- Martínez, E., Lewix, S. & Moreno, M. (2006). Funciones ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico. *Psicología desde el Caribe*, 18, 109-138.
- Meltzer, L. & Krishnan, K. (2007). executive function difficulties and learning disabilities. En L. Meltzer (ed.), *Executive function in education* (pp. 77-105). Nueva York: The Guilford Press.

- Mulder, H. & Cragg, L. (2014). Executive functions and academic achievement: current research and future directions. *Infant and Child Development*, 23(1), 1-3. DOI:10.1002/icd.1836.
- Norman, D. & Shallice, T. (1986). Attention to action: willed and automatic control of behavior. En R. Davidson, G. Schwartz & D. Shapiro (eds.), *Consciousness and self-regulation* (pp. 1-18). Nueva York: Editorial Plenum Press.
- Portellano, J., Martínez, A. & Zumárraga, A. (2009). *Evaluación de las funciones ejecutivas en niños*. Madrid: TEA Ediciones.
- Ramos, C. & Lozada, J. (2015). ¿Los estudiantes universitarios tienen dificultades neuropsicológicas en el control de impulsos o en su monitorización? *CienciAmérica*, 4, 13-24.
- Ramos-Galarza, C., Bolaños, M., Paredes, L. & Ramos, D. (2016). Neuropsychological treatment of ADHD in preschool: training of executive function [Tratamiento neuropsicológico del TDAH en preescolares: entrenamiento de la función ejecutiva]. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 25(1-3), 61-69.
- Ramos-Galarza, C., Jadán-Guerrero, J., García-Gómez, A. & Paredes, L. (2016). Propuesta de la Escala Efeco para evaluar las funciones ejecutivas en formato de auto-reporte. *CienciAmérica*, 5(1), 104-109.
- Reyes, S., Barreyro, J. & Injoque-Ricle, I. (2015). El rol de la función ejecutiva en el rendimiento académico en niños de 9 años. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 7(2), 42-72.
- Reynolds, C. & Horton, A. (2008). Assessing executive functions: a life-span perspective. *Psychology in the Schools*, 45(9), 875-892. doi:10.1002/pits.20332
- Rosario, P., Núñez, J. & González-Pienda, J. (2006). *Comprometer-se com o estudar no universidade: cartas do Gervasio ao seu umbigo*. Colímbra: Almedina.
- Stevenson, C., Bergwerff, C., Willem, H. & Resing, C. (2014). Working memory and dynamic measures of analogical reasoning as predictors of children's math and reading achievement. *Infant and Child Development*, 23, 51-66.
- Swanson, H. & Beebe-Frankenberger, M. (2004). The relationship between working memory and mathematical problem solving in children at risk and not at risk for serious math difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 96, 471-491.
- Tominey, S. & McClelland, M. (2011). Red light, purple light: findings from a randomized trial using circle time games to improve behavioral self-regulation in preschool. *Early Education and Development*, 22(3), 489-519.
- Van der Ven, S., Kroesbergen, E., Boom, J. & Lese-man, P. (2011). The development of executive functions and early mathematics: a dynamic relationship. *British Journal of Educational Psychology*, 82, 100-119.
- Williams, J. (2008). Revising the declaration of Helsinki. *World Medical Journal*, 54(4), 120-122.

Recibido: marzo 16, 2017
Aprobado: octubre 11, 2017

Anexos

Anexo 1

Cuestionario Efeco en formato de autorreporte

- 1 Tengo dificultades para recoger y dejar ordenadas mis cosas cuando se me pide que lo haga.
- 2 Necesito tener alguien cerca para que me ayude a terminar una tarea cuando es muy larga.
- 3 Actúo sin pensar, haciendo lo primero que pasa por mi mente.
- 4 Tengo dificultad para admitir mis errores.
- 5 Me cuesta atender a las instrucciones que se me indican.
- 6 Cometo errores por descuido.
- 7 Me enfado por cosas insignificantes.
- 8 Tengo dificultades para tomar decisiones en forma independiente.
- 9 Dejo tiradas mis cosas por todas partes.
- 10 Tengo dificultades para encontrar rápidamente mis materiales al buscarlos en mi cuarto o escritorio.
- 11 Me cuesta realizar las tareas sin ayuda de los demás.
- 12 Soy lento(a) en la realización de mis tareas educativas y del hogar.
- 13 Me cuesta concentrarme.
- 14 Tengo dificultades para esperar tranquilamente a que llegue mi turno.
- 15 Estoy moviéndome constantemente, no puedo estar quieto(a).
- 16 Hago mal mis tareas porque me cuesta seguir las instrucciones que se me dan.
- 17 Me cuesta hacer buenas propuestas para resolver problemas.
- 18 Tengo dificultad para escuchar atentamente.
- 19 Cuando me enfado tengo dificultad para calmarme con facilidad.
- 20 Parece que tengo ganas de hacer cosas pero enseguida me olvido de ellas.
- 21 Interfiero o interrumpo las actividades de los demás.
- 22 Me resulta difícil pensar o planificar las cosas con antelación.
- 23 Me cuesta cambiar de una tarea a otra.
- 24 Me cuesta mantener la atención en una actividad.
- 25 Necesito de alguien que me supervise para realizar mis trabajos.
- 26 Tengo dificultades para cuidar mis pertenencias.
- 27 Me perturban los cambios de planes.
- 28 Hago mis tareas de forma apresurada.

- 29 Tengo dificultad para hacer todos mis deberes sin detenerme.
- 30 Me cuesta trabajo encontrar mis cosas cuando las necesito.
- 31 Me resulta difícil comportarme adecuadamente en las reuniones sociales.
- 32 Me resulta difícil dejar de hacer algo cuando se me pide que no lo haga más.
- 33 Interrumpo a los demás cuando están hablando.
- 34 Me cuesta anticipar las consecuencias de mis actos.
- 35 Necesito de la ayuda de un adulto para terminar las tareas.
- 36 Necesito que me animen constantemente para comenzar a hacer mis tareas educativas y del hogar.
- 37 Protesto cuando no se me deja hacer lo que quiero.
- 38 Me resulta difícil concentrarme en el desarrollo de todo tipo de juegos (p. ej. juegos de mesa).
- 39 Olvido revisar las tareas después de terminarlas.
- 40 Tengo dificultades para tomar decisiones, incluso ante las cosas más sencillas.
- 41 Me resulta difícil centrarme en algo.
- 42 Puedo llegar a decir cosas inadecuadas a otras personas.
- 43 Tengo dificultades para realizar apropiadamente actividades o tareas que tienen más de un paso.
- 44 Me es difícil regresar a una tarea después de tomar un descanso.
- 45 Olvido revisar mi cartera o mochila antes de ir al colegio.
- 46 Me levanto de la silla o abandono mi lugar cuando no debo hacerlo.
- 47 Necesito que se me diga que comience una tarea aunque tenga ganas de hacerla.
- 48 Me altero o pierdo el control cuando extravió algo.
- 49 Tengo dificultades para adaptarme a los cambios en mis rutinas, a nuevos profesores o a cambios en los planes familiares.
- 50 Me decepciono fácilmente.
- 51 Parece que voy dejando todo desordenado por donde paso.
- 52 Me distraigo fácilmente.
- 53 Debo esforzarme incluso en las asignaturas que me gustan.
- 54 Olvido llevar a casa las tareas, avisos o asignaciones educativas.
- 55 Me molesto fácilmente.
- 56 Me cuesta estar dispuesto(a) a iniciar las tareas con solo proponérmelas.
- 57 Tengo problemas para concentrarme en la realización de tareas educativas y del hogar.
- 58 Me quedo en los detalles de la tarea y pierdo el objetivo principal.
- 59 Me resisto a resolver de forma diferente tareas educativas, juegos con amigos, tareas del hogar, etc.
- 60 Mi desorden tiene que ser recogido por otros.

- 61 Tengo dificultad para terminar mis deberes a tiempo.
- 62 Me cuesta tener buenos hábitos de estudio.
- 63 Tengo cambios de ánimo de forma sorpresiva.
- 64 Me cuesta tener iniciativa para comenzar actividades, juegos o tareas educativas.
- 65 Me cuesta tener muchas ideas.
- 66 Me olvido de las cosas.
- 67 Pierdo el control de mis emociones (hago rabietas).

Nota: para valorar cada función ejecutiva se deben sumar los diferentes ítems que la conforman, basándose en la siguiente configuración. Monitorización: 2, 6, 11, 12, 25, 29, 31, 35 y 43; inhibición: 3, 14, 15, 18, 21, 33, 34, 37, 42 y 46; flexibilidad cognitiva: 4, 23, 27, 32, 49 y 59; control emocional: 7, 19, 48, 50, 55, 63 y 67; planificación: 22, 28, 39, 61, 62, 58 y 44; organización de materiales: 1, 9, 10, 26, 30, 45, 51 y 60; iniciativa: 8, 17, 20, 36, 40, 47, 53, 56, 64 y 65; y memoria de trabajo: 5, 13, 16, 24, 38, 41, 52, 54, 57 y 66. La cuantificación de cada uno de los ítems se lo hace con cero puntos cuando la respuesta es “Nunca”, un punto cuando es “A veces”, dos puntos cuando responde “Con frecuencia” y tres puntos cuando la respuesta es “Con mucha frecuencia” (Ramos-Galarza et al., 2016).

