



Rendimiento Académico según Distintos Niveles de Funcionalidad Ejecutiva y de Estrés Infantil Percibido

José M. Suárez-Riveiro^a, Marta Martínez-Vicente^b y Carlos Valiente-Barroso^c

^aUniversidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España; ^bUniversidad Isabel I, Burgos, España; ^cInstituto Clínico y de Investigación Interdisciplinar en Neurociencias (ICIIN), Santander, Cantabria, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:
Recibido el 18 de abril de 2019
Aceptado el 22 de octubre de 2019

Palabras clave:
Funciones ejecutivas
Estrés infantil percibido
Rendimiento académico
Primaria

RESUMEN

Dentro de la multiplicidad de variables que influyen en el aprendizaje y en el rendimiento académico, las funciones ejecutivas y el estrés cotidiano se consideran esenciales en la investigación actual. Este trabajo tiene como objetivo general estudiar las relaciones entre variables vinculadas a las funciones ejecutivas, el estrés infantil y el rendimiento académico obteniendo información de 649 estudiantes de Educación Primaria. Se conforman tres grupos (bajo-medio-alto) según la funcionalidad ejecutiva y el estrés infantil, cuyos resultados evidencian diferencias significativas en rendimiento académico entre los grupos alto y medio-bajo, tanto en el caso de las funciones ejecutivas como del estrés global. Se concluye reivindicando programas para mejorar el funcionamiento ejecutivo, junto con intervenciones psicoeducativas para la adquisición y el desarrollo de estrategias de afrontamiento para manejar situaciones estresantes cuyo fin último sea mejorar el rendimiento académico.

Academic performance in relation to different levels of executive functioning and perceived childhood stress

ABSTRACT

While there are multiple variables that influence learning and academic achievement, current research considers executive functions and daily stress to be essential. The general aim of this study was to examine how variables pertaining to executive functions and childhood stress relate to academic achievement, obtaining information from 649 primary school students for this purpose. Three groups (low-medium-high) were formed according to levels of executive functioning and levels of childhood stress. The results showed significant differences in academic achievement between high and medium-low groups, both in executive functions and in overall stress. We conclude with a call for programs that improve executive functioning, as well as psychoeducational interventions that promote acquisition and development of coping strategies to manage stressful situations, with the ultimate purpose of improving academic achievement.

Keywords:
Executive functions
Perceived childhood stress
Academic achievement
Primary education

El dominio del control cognitivo y la regulación conductual están involucrados en numerosos aspectos académicos y de la vida diaria. El papel que tienen las funciones ejecutivas en el aprendizaje humano y en el rendimiento (Cartwright, 2012) se ha convertido en la actualidad en foco de atención por parte de investigadores educativos en busca de predictores o claves en la explicación del aprendizaje y del éxito académico (Karbach, Gottschling, Spengler, Hegewald y Spinath, 2013). Las funciones ejecutivas constituyen una forma básica de control y regulación del pensamiento y de la acción que implican a la autorregulación emocional, cognitiva y comportamental (Gilmore y Cragg, 2014).

Dada la complejidad funcional de este constructo, es necesario encontrar conceptualizaciones comunes del término promotoras del pensamiento crítico (Alexander, 2014), para lo que es preciso que se reúnan investigadores de diversas disciplinas como la neurociencia cognitiva, la psicología evolutiva, la psicología de la educación y la pedagogía en el estudio de la funcionalidad ejecutiva, el aprendizaje y el rendimiento académico (Baggetta y Alexander, 2016; García-García, 2008).

Las funciones ejecutivas, mediatizadas por la corteza prefrontal y frontal, constituyen el conjunto de habilidades cognitivas y metacognitivas que permiten al sujeto dirigir su conducta hacia

Para citar este artículo: Suárez-Riveiro, J. M., Martínez-Vicente, M. y Valiente-Barroso, C. (2020). Rendimiento académico según distintos niveles de funcionalidad ejecutiva y de estrés infantil percibido. *Psicología Educativa*, 26, 77-86. <https://doi.org/10.5093/psed2019a17>

Correspondencia: mmartinezv11@educantabria.es (M. Martínez-Vicente).

ISSN: 1135-755X/© 2020 Colegio Oficial de la Psicología de Madrid. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

un fin y lograr unos objetivos de forma autónoma e independiente (Flores-Lázaro, Castillo-Preciado y Jiménez-Miramonte, 2014; Rebollo y Montiel, 2006). Controlan, coordinan y dirigen procesos de control cognitivos (Lee et al., 2012) e incluyen subcomponentes como la concentración, la atención, la memoria de trabajo y la inhibición (Foy y Mann, 2012). En definitiva se definen como “un conjunto de habilidades cognoscitivas de alto nivel que tienen como último objetivo la consecución de metas mediante la actuación programada ante situaciones novedosas y complejas para lograr una adaptación más eficiente” (Portellano, 2018, p. 91).

De la diversidad de modelos existentes aparecen muchas definiciones de este constructo multidimensional, generando una pluralidad semántica del término con el que se describen habilidades ejecutivas con tres dominios fundamentales: la inhibición, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva (Diamond, 2013). Estos tres componentes trabajan conjuntamente con el razonamiento, la solución de problemas y la planificación, permitiendo entre todos construir las funciones ejecutivas de orden superior. Revisado el concepto, se acuerda considerarlo desde una perspectiva funcional de todos los componentes implicados, siendo esencial la regulación de la conducta, el pensamiento y la afectividad en la consecución de las metas, posicionándose por delante el control cognitivo en la adaptación del niño a las demandas escolares (Zelazo, Craik y Booth, 2004). Si se tienen en cuenta las exigencias propias del contexto escolar, un adecuado funcionamiento ejecutivo permite que los estudiantes reconozcan y representen mentalmente los problemas que presentan los docentes, de tal manera que dichas habilidades posibilitan el diseño y la ejecución de las estrategias necesarias para la resolución, supervisión y evaluación de los resultados finales (Brock, Rimm-Kaufman, Nathanson y Grimm, 2009; Duncan et al., 2007; Graziano, Reavis, Keane y Calkins, 2007; Howse, Calkins, Anastopoulos, Keane y Shelton, 2003; McClelland et al., 2007).

Dentro de los componentes de las funciones ejecutivas se encuentran los cognitivos y los emocionales. Son componentes cognitivos estructurales la inhibición, la planificación, la actualización, la flexibilidad cognitiva, la integración temporal, la toma de decisiones, la fluidez y el razonamiento, sumados a otros auxiliares como la memoria de trabajo, la inteligencia cristalizada, la atención y la memoria funcional. Por otro lado se encuentran los componentes emocionales que engloban la regulación emocional, la empatía, la autoconciencia y la adaptación social (Portellano, 2018).

Los periodos más sensibles en el desarrollo de las funciones ejecutivas, en los que la plasticidad cerebral se incrementa posibilitando que se promueva el funcionamiento ejecutivo por la experiencia, coinciden con la etapa de escolarización. Así, se justifica la necesidad de estudiar la relación entre el aprendizaje escolar y el desarrollo de las funciones ejecutivas y su carácter predictivo en el rendimiento académico (Clair-Thompson y Gathercole, 2006; McClelland, et al., 2007; Korzeniowski, 2011), considerando el potencial de estas funciones, como un sistema de control (Tregay, Gilmour y Charman, 2009) o como una habilidad (Brown, Collier y Night, 2013).

Es posible que estas funciones operen tanto a nivel general como específico de un dominio, convirtiéndose cada uno de sus componentes en un tipo específico de autorregulación (Barkley, 2012), lo que explicaría su relación directa con la metacognición y el aprendizaje autorregulado (Bridgett, Oddi, Laake, Murdock y Bachmann, 2012; Garner, 2009). De cualquier manera, el contexto educativo se configura como un espacio en el que la presentación continua de experiencias nuevas promueve constantemente la práctica de estas funciones de alto orden. Así es posible el control de la cognición y el comportamiento que influyen notablemente en los procesos de aprendizaje característicos de la escuela (Stelzer y Cervigni, 2011).

Por otro lado, el estrés constituye un factor de riesgo para el bienestar y el desarrollo personal y académico del alumnado. En las tres últimas décadas se ha convertido en uno de los temas que más atención ha suscitado en muchos investigadores en psicología

infanto-juvenil, quienes buscan conceptualizaciones operativas para diseñar instrumentos y estrategias de evaluación que permitan identificar a sujetos con estrés, intentando prevenir la aparición de trastornos o dificultades en su desarrollo y facilitando recursos para el afrontamiento eficaz de potenciales estresores (La Greca, Siegel, Wallander y Walker, 1992).

Las investigaciones han demostrado que la mayor parte de las consecuencias negativas que afectan a los escolares sometidos a estrés son de carácter psicológico (ansiedad, depresión y problemas de aprendizaje), aunque existen otras afectaciones de tipo somático, como quejas físicas o alteraciones cutáneas o gastrointestinales (Del Barrio, 2003). Las consecuencias previsibles del estrés están reguladas por la capacidad de afrontamiento y el uso de estrategias que actúan como refuerzos cognitivos y conductuales en constante cambio. Es la forma que tiene un individuo para responder a las demandas externas y/o internas que son evaluadas como excedentes o sobordantes según los recursos disponibles que este tiene (Lazarus y Folkman, 1986). Investigaciones recientes desde la psicología se centran en las estrategias afectivo-motivacionales implicadas en el aprendizaje y su relación con el estrés, planteando estudios desde diversos prismas que responden a varios ámbitos en el estudio de este constructo (Furlan, Sánchez y Sebastián, 2009; Gaeta, 2013; Gaeta y Martín, 2009; Martínez y Díaz, 2007). El concepto de estrés implica al menos cuatro factores que van desde la presencia e identificación de un acontecimiento, la alteración que este provoca en el equilibrio psicológico y fisiológico del sujeto, las consecuencias cognitivas, emocionales y neurofisiológicas derivadas de tales situaciones y los cambios que perturban la adaptación personal. Así se explica su planteamiento desde tres perspectivas: el estrés como estímulo, el estrés como respuesta y el estrés como transacción entre la persona y el ambiente (Cohen, Kessler y Gordon, 1995; Trianes, 2002; Trianes, Mena, Fernández-Baena, Escobar y Maldonado (2012). El estrés como “estímulo” es aquel producto de un evento o acumulación de eventos, resultado de la experiencia del sujeto ante determinadas situaciones amenazantes y nocivas que implican excesivas demandas para la persona. El estrés como “respuesta” es la reacción psicofisiológica ante situaciones estresantes y el estrés como “relación acontecimiento-reacción” es un proceso transaccional como consecuencia de la valoración cognitiva primaria de la situación amenazante (para conocer si es irrelevante, benigna, positiva o negativa o estresante) y otra secundaria que permite al sujeto valorar los recursos que tiene para afrontar o manejar cada situación (Lazarus y Folkman, 1984). Desde este punto de vista, un evento es estresante sólo si la persona lo considera como tal (Lazarus y Folkman, 1986). Martínez y Díaz (2007) afirman que es el malestar que un individuo manifiesta, fruto de factores físicos, emocionales y ambientales que pueden interferir en su desarrollo personal, emocional y social, afectando directamente en el caso de los estudiantes al afrontamiento ante las tareas escolares, los exámenes, las habilidades metacognitivas, las relaciones con los compañeros y por ende el rendimiento escolar.

El estrés cotidiano infantil se encuadra dentro de la perspectiva del estrés como estímulo. Surge de las demandas irritantes y frustrantes que arrastran la interacción constante con el medio ambiente (Kanner, Coyne, Schaefer y Lazarus, 1981) e implica la respuesta de los niños y las niñas a la exposición de estresores o acontecimientos externos que pueden alterar su equilibrio fisiológico y psicológico, estresores que impactan más profundamente en el desarrollo emocional que los estresores de carácter crónico (Jose y Ratcliffe, 2004; Trianes et al., 2012; Wagner, Compas, y Howell, 1988) y provocan una sintomatología internalizada como son locus de control externo, baja autoestima, sentimientos de incapacidad, ansiedad y depresión (Escobar, Trianes, Fernández-Baena y Páez, 2010; Trianes et al., 2009). Estos estresores son sucesos, preocupaciones, problemas o contrariedades frecuentes de baja intensidad, pero de alta predictibilidad y que frecuentemente en la población infantil se clasifican en tres categorías correspondientes a los ámbitos salud, escolar y familiar (Torres,

Fernández-Baena, Espejo, Mena y Montero, 2014; Trianes, 2002; Trianes, Blanca, Fernández-Baena, Escobar y Maldonado, 2011). En el ámbito de la salud son estresores las preocupaciones ante la enfermedad y la imagen corporal o las visitas al médico. Son estresores escolares el exceso de deberes escolares y de actividades extraescolares, las bajas calificaciones escolares, los cambios de centro, la repetición de curso, la falta de aceptación social, los cambios de profesorado, las exigencias académicas, las dificultades de aprendizaje y los problemas de interacción entre el alumnado (peleas, falta de aceptación entre iguales, competitividad y envidia por los logros académicos). En cuanto al ámbito familiar, son preocupaciones las dificultades económicas, el paro, la conciliación familiar y laboral, los niveles de exigencia ante el aprendizaje y el rendimiento escolar de los hijos, las separaciones o divorcios de los padres y las peleas entre los hermanos (Govaerts y Grégoire, 2004; Kouzma y Kennedy, 2004; Lau, 2002; Moulds, 2003; Pozos-Radillo, de Lourdes Preciado-Serrano, Campos, Acosta-Fernández y de los Ángeles Aguilera, 2015; Pulido et al., 2011; Shiralkar, Harris, Eddins-Folensbee y Coverdale, 2013; Torres et al., 2014; Trianes, 2002; Trueba, Smith, Auchus y Ritz, 2013).

Atendiendo al marco teórico expuesto, se plantea el siguiente estudio cuyo objetivo general es estudiar las relaciones entre variables vinculadas a las funciones ejecutivas, el estrés infantil y el rendimiento académico, proponiendo además como objetivos específicos:

- Estudiar si existen diferencias significativas en rendimiento académico en Lengua Castellana, Matemáticas, Lengua Inglesa y rendimiento general según distintos niveles de funcionalidad ejecutiva.
- Estudiar si existen diferencias significativas en rendimiento académico en Lengua Castellana, Matemáticas, Lengua Inglesa y rendimiento general según distintos niveles de estrés infantil.

Método

Participantes

Muestreo no probabilístico incidental. Participaron 649 estudiantes de 5º y 6º curso de Educación Primaria pertenecientes a nueve centros de la Comunidad Autónoma de Cantabria. Del total de participantes 344 (53 %) son niños (177 de 5º curso y 167 de 6º curso) y 305 (47 %) son niñas (165 de 5º curso y 140 de 6º curso). Sus edades oscilan entre 10 y 12 años ($M = 10.74$, $DT = 0.66$).

Instrumentos

Para recoger información sobre las variables de funcionalidad ejecutiva se emplearon tres instrumentos:

El Test de Percepción de Diferencias-CARAS-R (Thurstone y Yela, 2012). Evalúa la capacidad visoperceptiva y atencional, así como la impulsividad del sujeto en la ejecución de una tarea. Consta de 60 elementos gráficos que representan caras, siendo la tarea de los alumnos encontrar cuál de las tres es diferente en cada elemento y tacharla con una cruz. Puede aplicarse de forma individual o colectiva y el tiempo cronometrado es de tres minutos para la realización de la prueba. En este estudio se consideran las puntuaciones en atención sostenida y selectiva, errores cometidos, capacidad atencional y viso-perceptiva y el índice de control de la impulsividad (ICI) que indica la falta de control inhibitorio. Fiabilidad (alfa de Cronbach) para la muestra total de .91.

Test de Atención d2. Adaptación española de Brickerkamp (Seisdedos, 2012), que permite medir la atención selectiva, la velocidad de procesamiento y la concentración. Consta de un ejemplar autocorregible de una sola hoja en el que aparecen 14 líneas que contienen las letras *d* o *p* acompañadas de una o dos rayitas, y el sujeto debe marcar la letra *d* con dos rayitas. Para este estudio se consideran las puntuaciones resultantes de las variables velocidad de procesamiento,

precisión del procesamiento, errores por omisión y comisión, control atencional, precisión y calidad, cantidad de trabajo, concentración y fluctuación en la tarea. El índice de fiabilidad (alfa de Cronbach) es .90 para la escala global.

Cuestionario Evaluación del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad - EDAH (Farré y Narbona, 2013). Evalúa el TDAH, los riesgos de padecerlo y los trastornos conductuales concomitantes o no con el mismo. Es una prueba que debe ser cumplimentada por el profesor previa observación del comportamiento del alumno. Se trata de una escala de 20 ítems de respuesta tipo Likert desde 1 (*nada*) hasta 4 (*mucho*) que se divide en dos subescalas de 10 ítems cada una, una de ellas es hiperactividad-déficit de atención y la otra trastornos de conducta. Se aportan además los resultados de otras dos subescalas correspondientes a hiperactividad/impulsividad (5 ítems) y de déficit de atención (5 ítems). Para este estudio se han tenido en cuenta las puntuaciones de los estudiantes en las cuatro subescalas. Su fiabilidad (alfa de Cronbach) es de .95 para la escala global.

Inventario de Estrés Cotidiano Infantil (IECI) (Trianes et al., 2011). Se utilizó para evaluar el estrés percibido. Dicho instrumento evalúa el estrés cotidiano en niños de Educación Primaria a partir de 22 ítems de respuesta dicotómica (Sí/No). Para este estudio se consideran las medidas de estrés salud, escolar y familiar, así como una medida de estrés global obtenida a partir del sumatorio de las tres. Consistencia interna (alfa de Cronbach) de .81 para la escala global.

El rendimiento académico se evaluó a través de las calificaciones en las asignaturas de Lengua Castellana, Matemáticas y Lengua Inglesa recogidas al final del curso escolar calculando además el promedio de las tres y obteniendo así una medida de rendimiento académico general.

Además, en el momento de aplicación de los cuestionarios se recogió información sobre la edad, el género, el curso y el tipo de centro.

Procedimiento

Se presentó el proyecto de investigación a los directores de Educación Primaria de dieciséis centros educativos, de los que finalmente aceptaron participar nueve de ellos. Se les informó del objetivo del estudio a través de una reunión, encargándose los jefes de estudio de cada centro de informar a los padres y tutores de cada aula participante con el apoyo de los equipos de orientación. Posteriormente se solicitó el consentimiento informado por escrito a las familias y tras obtenerse se aplicaron las pruebas en cada aula por parte del equipo investigador, siempre en presencia del tutor o tutora y garantizando al alumnado el anonimato y el carácter confidencial de los datos obtenidos. El mismo día de aplicación de las pruebas en las aulas se dejaron los cuestionarios EDAH de cada estudiante, que cumplimentaron los tutores y que fueron recogidos posteriormente junto con las calificaciones de las asignaturas de Lengua Castellana, Matemáticas y Lengua Inglesa correspondientes a la última evaluación del curso escolar.

Análisis de Datos

Estudio de metodología no experimental, transversal, descriptivo, correlacional, inferencial y explicativo por el nivel de profundización en el objeto de estudio. Todos los análisis estadísticos se realizaron mediante el programa SPSS versión 24.0.

Se realizan análisis descriptivos, correlacionales e inferenciales después de calcular la bondad de ajuste de las variables a la distribución normal con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, así como también de la homocedasticidad. Comprobado que la mayor parte de las variables incluidas no cumplen el principio de normalidad se decide utilizar pruebas de estadística no paramétricas. De esta manera, se realizan análisis de correlación mediante el coeficiente

Tabla 1. Media, desviación típica, mediana, mínimo y máximo de las variables del estudio

	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>Me</i>	Mín.	Máx.
Atención sostenida y selectiva	35.60	8.84	35	0	59
Errores	0.99	1.76	0	0	17
Capacidad atencional y visoperceptiva	34.62	9.06	34	-2	58
Índice de control de impulsividad	94.40	9.63	100	9	100
Velocidad de procesamiento	325.60	55.75	323	141	516
Precisión del procesamiento	127.75	25.33	128	0	204
Omisiones	10.28	15.10	6	0	173
Comisiones	5.61	15.64	1	0	130
Control atencional	15.46	23.08	8	0	184
Precisión y calidad	4.73	6.79	2.66	0	56.73
Cantidad de trabajo	307.78	56.49	312	90	495
Concentración	122.41	29.80	126	0	203
Fluctuación	14.07	5.87	13	5	40
Hiperactividad/impulsividad	2.64	3.46	1	0	14
Déficit de atención	3.13	3.48	2	0	14
Trastornos de conducta	3.21	4.73	1	0	25
Hiperactividad-déficit de atención	5.77	6.01	4	0	25
Estrés salud	2.20	1.77	2	0	10
Estrés escolar	1.54	1.36	1	0	7
Estrés familiar	1.15	1.23	1	0	6
Estrés global	4.85	3.25	4	0	16
Rendimiento Lengua Castellana	7.10	1.52	7	3	10
Rendimiento Matemáticas	6.90	1.72	7	2	10
Rendimiento Lengua Inglesa	7.02	1.69	7	1	10
Rendimiento General	7.00	1.47	7	2.33	9.67

rho de Spearman, y se llevan a cabo dos análisis diferenciales utilizando la prueba de H de Kruskal-Wallis para *k* muestras independientes para estudiar si existen diferencias significativas en rendimiento académico en Lengua Castellana, Matemáticas, Lengua Inglesa y general, en función del nivel de funcionalidad ejecutiva y de estrés infantil. En los dos casos se conforman tres grupos de nivel (bajo, medio y alto) a partir de un análisis cluster *k*-medias en el caso de las funciones ejecutivas y a partir de la media y desviación típica en el estrés global. Además, en el caso de la existencia de diferencias significativas entre los grupos, se realizan contrastes *post hoc* calculando la prueba *U* de Mann-Whitney y aplicando la corrección Bonferroni, cuyo valor de significación se establece en .05. Se calcula también la *d* de Cohen que permite valorar la magnitud o el tamaño del efecto de las diferencias encontradas (Sun, Pan y Wang, 2010) y cuya interpretación es sencilla considerando que $0.20 \leq d \leq 0.50$ supone un tamaño del efecto pequeño, mientras que $0.51 \leq d \leq 0.79$ indica un tamaño del efecto moderado y $d \geq 0.80$ grande.

Resultados

Análisis Descriptivo y Correlacional

Los resultados de los estadísticos descriptivos de las variables incluidas en este estudio aparecen en la [Tabla 1](#) e indican valores medios en todas las variables dentro de las puntuaciones promedio de las escalas.

Los resultados del primer análisis de correlación entre las variables vinculadas a las funciones ejecutivas y el estrés infantil aparecen en la [Tabla 2](#). Se observa que la variable atención sostenida y selectiva se relaciona significativa y negativamente con estrés escolar y estrés global. Las relaciones son significativas y positivas entre errores y estrés global, mientras que son negativas entre capacidad atencional y visoperceptiva y estrés escolar y estrés global, entre índice de control de impulsividad y estrés global y asimismo entre comisiones y estrés salud. Por otro lado, la variable comisiones correlaciona positivamente con estrés escolar.

Los resultados también indican relaciones significativas y positivas entre control atencional y precisión y calidad y estrés escolar. Hiperactividad/impulsividad se relaciona positivamente con estrés escolar, mientras que déficit de atención e hiperactividad-déficit de atención mantienen relaciones positivas con estrés salud, estrés escolar, estrés familiar y estrés global. Asimismo, trastornos de conducta correlaciona positivamente con estrés salud, estrés escolar y estrés global. Se observa que todas las correlaciones son débiles, excepto entre déficit de atención y estrés escolar cuyo valor es moderado.

Los resultados obtenidos al efectuar el segundo análisis correlacional entre las variables vinculadas al funcionamiento ejecutivo y el estrés infantil con el rendimiento académico indican valores moderados que pueden consultarse en la [Tabla 3](#).

Se observan relaciones significativas y positivas entre rendimiento académico en Lengua Castellana, Matemáticas, Lengua Inglesa y rendimiento académico general y atención sostenida y selectiva, capacidad atencional y visoperceptiva, índice de control de impulsividad, velocidad de procesamiento, precisión del procesamiento, cantidad de trabajo y concentración.

Por otro lado las relaciones son significativas pero negativas entre rendimiento académico en Lengua Castellana, Matemáticas, Lengua Inglesa y rendimiento académico general y omisiones, comisiones, control atencional, precisión y calidad, hiperactividad/impulsividad, déficit de atención, trastornos de conducta e hiperactividad-déficit de atención; se observa que las correlaciones más altas se establecen entre déficit de atención y todas las variables de rendimiento académico consideradas. Asimismo la variable errores cometidos correlaciona negativamente con rendimiento académico en Lengua Castellana, Lengua Inglesa y rendimiento académico general, no encontrándose relaciones significativas entre dicha variable y el rendimiento académico en Matemáticas.

Los resultados del análisis de correlación entre el estrés infantil y el rendimiento académico informan de que todas las relaciones son significativas y negativas entre estrés escolar y estrés global con el rendimiento académico en Lengua Castellana, Matemáticas, Lengua Inglesa y rendimiento académico general, lo que indica que a mayores niveles de estrés desciende el rendimiento académico. También se

Tabla 2. Correlaciones entre funciones ejecutivas y estrés infantil

	ES	EE	EF	EG
Atención sostenida y selectiva	-.048	-.099*	-.056	-.100*
Errores	.082	.047	.063	.091*
Capacidad atencional y visoperceptiva	-.077	-.110*	-.074	-.126**
Índice de control de impulsividad	-.081	-.062	-.057	-.096*
Velocidad de procesamiento	.038	-.028	.015	.014
Precisión del procesamiento	.049	-.037	.025	.025
Omisiones	.003	.055	.037	.041
Comisiones	-.091*	.140**	.072	.040
Control atencional	.001	.120**	.068	.078
Precisión y calidad	-.010	.120**	.069	.072
Cantidad de trabajo	.040	-.061	.000	-.004
Concentración	.052	-.055	-.009	.006
Fluctuación	-.058	-.010	-.054	-.059
Hiperactividad/impulsividad	.048	.101*	.038	.082
Déficit de atención	.141**	.306**	.157**	.264**
Trastornos de conducta	.138**	.133**	.070	.159**
Hiperactividad-déficit de atención	.126**	.246**	.126**	.221**

Nota. ES = estrés salud; EE = estrés escolar; EF = estrés familiar; EG = estrés global.
* $p < .05$, ** $p < .01$.

observan relaciones negativas entre estrés salud y rendimiento académico en Lengua Castellana, Matemáticas y rendimiento académico general, no hallándose relaciones significativas entre estrés salud y rendimiento académico en Lengua Inglesa.

Por último destacar las relaciones negativas y significativas que se establecen entre estrés familiar y rendimiento académico en Matemáticas, Lengua Inglesa y rendimiento académico general, al tiempo que se observa la ausencia de relaciones significativas entre estrés familiar y rendimiento académico en Lengua Castellana.

Análisis Diferencial

Para conocer si existían diferencias significativas en el rendimiento académico según las funciones ejecutivas se conformaron tres grupos

a partir de un análisis de conglomerados de k-medias. El primer grupo representa el 49.71 % del total de la muestra y se caracteriza por presentar un nivel alto de funcionalidad ejecutiva, el segundo grupo de nivel medio de funcionalidad ejecutiva queda conformado por el 45.66 % de los estudiantes y por último se forma el tercer grupo en el que se incluye el 4.6 % de los estudiantes con nivel bajo de funcionalidad ejecutiva.

El análisis diferencial con la prueba H de Kruskal-Wallis para muestras independientes indica que existen diferencias significativas en rendimiento académico en Lengua Castellana ($p = .000$), Matemáticas ($p = .000$), Lengua Inglesa ($p = .000$) y rendimiento académico general ($p = .000$). Los resultados de dicho análisis aparecen en la [Tabla 4](#).

Se analiza entre qué grupos existen diferencias significativas en rendimiento académico calculando la prueba U de Mann-Whitney

Tabla 3. Correlaciones entre funciones ejecutivas, estrés infantil y rendimiento académico

	RLC	RM	RLI	RG
Atención sostenida y selectiva	.134**	.124**	.263**	.192**
Errores	-.111*	-.084	-.101*	-.109*
Capacidad atencional/visoperceptiva	.154**	.133**	.265**	.203**
Índice de control de impulsividad	.136**	.166**	.128**	.136**
Velocidad de procesamiento	.177**	.159**	.184**	.194**
Precisión del procesamiento	.253**	.266**	.239**	.265**
Omisiones	-.189**	-.153**	-.146**	-.180**
Comisiones	-.217**	-.222**	-.166**	-.223**
Control atencional	-.282**	-.248**	-.234**	-.280**
Precisión y calidad	-.309**	-.278**	-.263**	-.312**
Cantidad de trabajo	.243**	.220**	.240**	.259**
Concentración	.301**	.278**	.291**	.319**
Fluctuación	-.014	-.047	-.010	-.025
Hiperactividad/impulsividad	-.197**	-.173**	-.135**	-.190**
Déficit de atención	-.559**	-.496**	-.453**	-.557**
Trastornos de conducta	-.310**	-.270**	-.249**	-.309**
Hiperactividad-déficit de atención	-.452**	-.403**	-.349**	-.446**
Estrés salud	-.118**	-.106*	-.068	-.106*
Estrés escolar	-.284**	-.311**	-.258**	-.310**
Estrés familiar	-.085	-.100*	-.116**	-.111*
Estrés global	-.215**	-.232**	-.199**	-.236**

Nota. RLC = rendimiento académico en lengua castellana; RM = rendimiento académico en matemáticas; RLI = rendimiento académico en lengua inglesa; RG = rendimiento académico general.

* $p < .05$, ** $p < .01$.

Tabla 4. Prueba H de Kruskal-Wallis en función de los grupos funciones ejecutivas

Variable	Rango de medias			χ^2	p	η_p^2
	Rendimiento alto (n = 258)	Rendimiento medio (n = 237)	Rendimiento bajo (n = 24)			
Rendimiento en Lengua Castellana	290.81	234.42	181.35	.000	.000	.056
Rendimiento en Matemáticas	287.75	237.01	188.71	.000	.000	.045
Rendimiento en Lengua Inglesa	291.00	236.36	160.21	.000	.000	.056
Rendimiento académico general	292.99	233.20	169.98	.000	.000	.065

Tabla 5. Prueba U de Mann-Whitney para comparación del rendimiento académico en función de los grupos funciones ejecutivas

Rendimiento	Grupo	M	DT	Grupo	M	DT	U	p	d
Lengua Castellana	Alto	7.43	1.400	Medio	6.87	1.510	23,887.000	.000	0.384
				Bajo	6.05	1.907	1,832.000	.000	0.825
Matemáticas	Alto	7.25	1.632	Medio	6.65	1.687	24,542.500	.000	0.361
				Bajo	5.91	2.123	1,967.000	.001	0.707
Lengua Inglesa	Alto	7.39	1.550	Medio	6.77	1.720	24,120.000	.000	0.378
	Medio	6.77	1.720	Bajo	5.80	1.820	1,550.500	.000	0.938
General	Alto	7.35	1.331	Medio	6.76	1.479	23,494.000	.000	0.421
	Medio	6.76	1.479	Bajo	5.91	1.811	1,662.500	.000	0.905
				Bajo	5.91	1.811	2,117.000	.017	0.512

para dos muestras independientes con la aplicación de la corrección de Bonferroni. Como se conforman tres grupos con el análisis cluster k-medias se calcula el nivel de significación .05 dividido entre tres, con lo que el nuevo nivel es igual a .016. Los resultados indican que se encuentran diferencias significativas entre los estudiantes del grupo alto con los de los grupos medio y bajo en rendimiento en Lengua Castellana, Matemáticas, Lengua Inglesa y rendimiento académico general (Tabla 5).

Por otro lado se realiza un análisis diferencial del rendimiento académico según el estrés infantil tomando la medida de estrés global y configurándose tres grupos a partir del cálculo de la media y la desviación típica. El grupo 1 de rango entre la puntuación mínima y la media menos media desviación típica (0, 3.226) incluye el 40.3 % de los estudiantes con niveles de estrés bajo. El grupo 2 formado por los estudiantes con rango de puntuaciones entre la media menos media desviación típica y la media más media desviación típica (3.227, 6.474) representa el 32.2 % de la muestra total con niveles de estrés medio. El grupo 3 representa 27.6 % de los alumnos con niveles de estrés alto y su rango de configuración va desde la media más media desviación típica hasta la puntuación máxima de estrés global (6.475, 16).

Los resultados de la prueba H de Kruskal-Wallis informan de que existen diferencias significativas en rendimiento académico en Lengua Castellana ($p = .000$), Matemáticas ($p = .000$), Lengua Inglesa ($p = .001$) y rendimiento académico general ($p = .000$) en función de los grupos de nivel de estrés de los alumnos (Tabla 6).

Para conocer entre qué grupos aparecen las diferencias en el rendimiento en cada una de las asignaturas y el rendimiento académico general se calcula la prueba U de Mann-Whitney tomando de dos en dos los grupos y aplicando la corrección de Bonferroni (Tabla 7). Como en el caso analizado anteriormente con los grupos conformados en funcionalidad ejecutiva, al ser tres grupos el nuevo nivel

de significación es .016. Después de aplicar la corrección de Bonferroni los resultados indican que tanto en Lengua Castellana, Matemáticas, Lengua Inglesa como en rendimiento académico general las diferencias son significativas entre los grupos de estrés global bajo con los estudiantes que forman parte del grupo de estrés alto y también son significativas las diferencias entre los grupos de estrés medio y alto en rendimiento académico en Matemáticas y rendimiento académico general.

Discusión

Tanto desde el campo de la Pedagogía como el de la Psicología educativa, la multiplicidad de variables que se han manejado en el estudio del aprendizaje escolar, y por ende en la explicación del rendimiento académico, han supuesto una constante fuente de preocupación para todos aquellos implicados en la educación. Por esta inquietud en la búsqueda de respuestas que permitan caminar al unísono a todos los que de manera directa o indirecta están en contacto con los estudiantes, se plantea este estudio, cuyo objetivo general ha sido describir y analizar las relaciones entre las funciones ejecutivas, el estrés infantil y el rendimiento académico en estudiantes de Educación Primaria, en concreto de quinto y sexto curso, porque la carga académica con la que cuentan es mayor que en cursos anteriores.

Se han evidenciado relaciones significativas entre las variables de funcionalidad ejecutiva analizadas, que ponen de manifiesto que la capacidad atencional, la impulsividad y la concentración son menores a medida que descienden la atención sostenida y selectiva. Los estudiantes con menor capacidad atencional y concentración son aquellos que más errores cometen, tanto por omisión como por comisión, por lo que su control atencional es menor, coincidiendo además con aquellos estudiantes que informan de mayores niveles de hiperactividad, impulsividad, trastornos asociados a la conducta y déficits de atención.

Tabla 6. Prueba H de Kruskal-Wallis para rendimiento académico en función de los grupos estrés global infantil

Rendimiento académico	Nivel de estrés /Rango de medias			χ^2	p	η_p^2
	Bajo (n = 209)	Medio (n = 167)	Alto (n = 143)			
Lengua Castellana	285.77	260.39	221.88	15.875	.000	.034
Matemáticas	287.25	267.61	211.29	23.016	.000	.049
Lengua Inglesa	285.14	259.34	224.02	14.487	.001	.028
General	288.69	263.19	214.34	21.060	.000	.046

Tabla 7. Prueba *U* de Mann-Whitney para comparación del rendimiento académico en función de los grupos estrés global infantil

Rendimiento	Grupo	<i>M</i>	<i>DT</i>	Grupo	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>U</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Lengua Castellana	Bajo	7.38	1.419	Alto	6.68	1.659	11,320.500	.000	0.453
	Medio	7.11	1.443	Alto	6.68	1.659	10,112.500	.039	0.276
Matemáticas	Bajo	7.23	1.596	Alto	6.30	1.858	10,615.500	.000	0.537
	Medio	7.00	1.621	Alto	6.30	1.858	9,303.500	.001	0.401
Lengua Inglesa	Bajo	7.29	1.720	Alto	6.59	1.766	11,518.000	.000	0.401
	Medio	7.05	1.531	Alto	6.59	1.766	10,221.500	.046	0.278
General	Bajo	7.29	1.390	Alto	6.52	1.580	10,726.000	.000	0.518
	Medio	7.05	1.370	Alto	6.52	1.580	9,629.000	.004	0.357

Atendiendo a las características de los tres grupos conformados según la funcionalidad ejecutiva, se evidencian diferencias significativas en rendimiento académico en Lengua Castellana, Matemáticas, Lengua Inglesa y rendimiento académico general entre el grupo de funcionalidad ejecutiva alta y los grupos de funcionalidad ejecutiva media y baja. Estos resultados están en la línea de otros existentes que analizan las relaciones entre distintos componentes ejecutivos como la memoria de trabajo, la planificación, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva y el rendimiento académico, principalmente en el área de Matemáticas (Baggetta y Alexander, 2016). Así lo confirman trabajos que demuestran un rendimiento matemático mayor asociado a mejor eficiencia y control atencional (Corso, Sperb, Inchausti de Jou y Fumagalli, 2013; Valiente-Barroso, 2014), justificado por ser esta área curricular la que precisa de niveles adecuados de control inhibitorio y de impulsividad en sinergia con el control atencional, el cual sirve de sustento para ese complejo entramado constituido por las tareas cognitivas de orden superior y de funcionamiento ejecutivo (Clark, Pritchard y Woodward, 2010; Gilmore y Cragg, 2014; Kolkman, Hoijtink, Kroesbergen y Leseman, 2013; Latzman, Elkovitch, Young y Clark, 2010).

Estos resultados están avalados por estudios recientes que confirman la relevancia de las funciones ejecutivas en el control del comportamiento, de la cognición y del aprendizaje en la escuela (Stelzer y Cervigni, 2011). Al igual que en este trabajo, se evidencian relaciones significativas entre el rendimiento académico general, las áreas de Matemáticas y de Lengua y el control inhibitorio y atencional (Blair y Razza, 2007; Bull, Espy y Wiebe, 2008; Clair-Thompson y Gathercole, 2006), que permiten confirmar el carácter explicativo que determinados componentes de funcionalidad ejecutiva tienen en el aprendizaje, como es el caso de la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio en las áreas de Matemáticas, Lectura y Ciencias (Bull et al., 2008; Gilmore y Cragg, 2014; Latzman et al., 2010), así como la memoria de trabajo y el control inhibitorio en las habilidades y resolución de problemas (Anderson, 2008; Mazzocco y Tover, 2007; Richland y Burchinal, 2013; Toll, Van der Ven, Kroesbergen y Van Luit, 2011). En general, los estudiantes más lentos y menos precisos son los que presentan problemas en las habilidades ejecutivas, algo visible en tareas que requieren actividades de identificación, recuperación y retención de la información, propias por ejemplo del aprendizaje matemático y metalingüístico (Canet, García, Andrés y Urquijo, 2009; Geary, Hoard, Nugent y Byrd-Craven, 2008; Hooper, Swartz, Wakely, De Kruijff y Montgomery, 2002). Asimismo, se confirma que cuanto mejor es la capacidad atencional, el control de impulsividad y la concentración, mayor es el rendimiento académico en general, lo que favorece el desarrollo de actitudes positivas hacia el aprendizaje. Si bien es pronto para extraer afirmaciones concluyentes sobre la relación directa entre los componentes ejecutivos y los dominios académicos, es previsible que sea la causa de las dificultades para recordar y ejecutar instrucciones inhibiendo elementos distractores y, por lo tanto, un déficit atencional se relacione directamente con un menor rendimiento académico (Stelzer y Cervigni, 2011).

En este trabajo también se incluye la variable estrés infantil en los ámbitos salud, escolar y familiar, considerando además una medida de estrés global, resultado de la suma de las tres primeras. En

la muestra de este estudio los niveles más elevados de estrés se encuentran en los ámbitos salud y escolar y al igual que en funciones ejecutivas se ha contado con estudiantes que presentan diferentes niveles de estrés. A partir de la medida de estrés global obtenida para cada estudiante se configuraron tres grupos caracterizados por un nivel de estrés bajo, medio y alto, evidenciándose diferencias significativas en rendimiento académico en Lengua Castellana, Matemáticas, Lengua Inglesa y rendimiento académico general entre los estudiantes con niveles altos y los de niveles bajos de estrés. Pero también se encuentran diferencias notables en rendimiento académico en Matemáticas y rendimiento académico general entre los estudiantes con niveles de estrés medio y los de niveles altos de estrés. Estos resultados coinciden con otros anteriores que revelan que los estudiantes con mayor rendimiento académico son los menos estresados, posiblemente por disponer de mayores estrategias de afrontamiento. Por lo tanto, se puede afirmar, apoyándonos en investigaciones previas, que las creencias, los planes de estudio y los estilos de afrontamiento pueden relacionarse con el estrés académico y el bajo desempeño escolar (Aselton, 2012; Martínez, 2010).

Asimismo los estudiantes que presentan mayor impulsividad y déficit de atención son los que tienen niveles de estrés elevados en los ámbitos salud, escolar y familiar, aumentando por lo tanto su estrés en general. Son estudiantes más estresados, lo que confiere peores capacidades atencionales, menor control de la impulsividad y un descenso de la atención tanto sostenida como selectiva. Es decir, cuanto mayor es el estrés, más dispersa es la atención y aumenta la impulsividad, lo que repercute directamente en aspectos como la reflexión, la planificación y la organización de las tareas. Se comprueban resultados semejantes a los reflejados en estudios que concluyen que las relaciones directas entre estrés cotidiano infantil y el aumento de actitudes negativas en el contexto escolar se vinculan a déficits atencionales y al descenso del rendimiento cognitivo y académico, evidenciándose que la percepción de estrés en los estudiantes más jóvenes revierte negativamente en el rendimiento académico (Maldonado et al., 2008; Torres et al., 2014; Trianes et al., 2009; Trianes et al., 2012). Así se constata en este trabajo, al demostrarse que a mayor estrés escolar de los participantes mayor es el estrés en general. Además las relaciones entre rendimiento académico y estrés son inversas, lo que confirma que mayor nivel de estrés salud, estrés escolar, estrés familiar y estrés global implica un descenso en el rendimiento académico, por lo que cuando un niño o una niña están estresados es previsible que descienda su rendimiento académico.

Desde siempre se ha estudiado el rendimiento académico incluyendo distintas variables, entre las cuales se encuentran las afectivo-motivacionales, que ejercen un papel mediador entre la cognición y el rendimiento. En estos momentos, en la cúspide del potencial de aprendizaje, se sitúan además las funciones ejecutivas promotoras de las acciones que se ponen en marcha para conseguir el éxito en las tareas (Portellano, 2018; Portellano y García, 2014) y cuyas relaciones directas con el rendimiento académico se enfatizan en estudios realizados durante los últimos años (Clark et al., 2010; García, Rodríguez, González-Castro, Álvarez-García y González-Pienda, 2016; García-Villamisar y Muñoz, 2000; Gilmore y Cragg,

2014; González-Pienda, Fernández, Bernardo, Núñez y Rosário, 2014; Toll et al., 2011; Valiente-Barroso y García-García, 2013).

Hay que resaltar los notables avances de la neurociencia, cuyos resultados han trascendido al campo educativo, permitiendo explicar algunas de las dificultades de aprendizaje que exhiben muchos estudiantes dentro de las aulas a pesar de sus buenas capacidades cognitivas. Se trata de problemas de planificación y de organización de las tareas, de memoria de trabajo y de control emocional, que son la causa de un descenso del rendimiento académico (Navarro y García-Villamisar, 2014). Además, se suman a todas estas variables los elevados niveles de estrés que se configuran como factores de riesgo en la infancia y que afectan tanto al ajuste personal del discente como a su desempeño académico y social (Bruguera, Del Rosario y Calonge, 2017).

Una de las limitaciones de este trabajo es el uso de instrumentos de autoinforme para recoger información de las variables, así como el carácter transversal del estudio realizado. Sería conveniente realizar el mismo estudio en la etapa de Educación Secundaria, llevando a cabo estudios longitudinales que permitan comprobar si las diferencias permanecen estables a lo largo del tiempo y a medida que aumenta el nivel educativo. Son fundamentales en el caso de las funciones ejecutivas, puesto que su pleno desarrollo coincide con ese periodo, teniendo en cuenta, por otra parte, que la mayor carga de trabajo en estos cursos superiores puede incrementar los niveles de estrés.

Como conclusión, se reivindican programas dirigidos al desarrollo del funcionamiento ejecutivo, junto con intervenciones psicoeducativas para la adquisición de estrategias de afrontamiento ante situaciones estresantes en las que la educación emocional juega un papel fundamental en el camino de una inclusión educativa real (Pena, Pacheco y Peña, 2016). Estudios adicionales permitirán investigar sobre la transferencia y efectividad de estos programas de preparación y capacitación dentro de la escuela y observar el impacto posterior en el aprendizaje y en consecuencia en el rendimiento académico. No hay que olvidar, por otro lado, la preparación de los docentes, que desde su formación inicial y siguiendo un paradigma práctico deben convertirse en gestores y guías del aprendizaje del alumnado, ofreciéndoles herramientas que permitan desarrollar sus habilidades, destrezas y autonomía en el proceso de aprendizaje (Baelo y Arias, 2015), dando respuesta al distrés que lleva asociado problemas disfuncionales ejecutivos que marcan las diferencias individuales entre el alumnado.

Extended Summary

In the search for explanatory predictors of academic success, the role of executive functions in learning and achievement has come under the spotlight of current research. Executive functions primarily involve frontal areas, for both cognitive and emotional development; they are defined as cognitive and metacognitive skills that allow the individual to direct his or her behavior toward a purpose, by combining different planning and organizational abilities. Both cognitive and emotional components are found. Cognitive components include response inhibition, planning, updating, cognitive flexibility, time management, decision making, fluency, and reasoning, in addition to other auxiliary components like working memory, crystallized intelligence, attention, and functional memory. Emotional components, on the other hand, include emotion regulation, empathy, self-awareness, and social adaptation (Portellano, 2018). The most relevant time period for developing executive functions coincides with the school years, thus explaining their direct relationship to learning and to certain disabilities that stem from skill impairment pertaining to executive functions, such as in cognitive flexibility, inhibition, attention deficit, and working memory – impairments that interfere notably in academic achievement.

On the other hand, stress constitutes a risk factor in children's and adolescents' well-being and their personal and academic

development. Daily childhood stress is understood within the perspective of stress as a stimulus, where children respond to stressful elements or external events that may upset their physiological and psychological equilibrium, making a profound impact on their emotional development. These stressors are low-intensity events and worries that are highly predictable and often appear in the childhood population. They can be classified into three categories corresponding to health, schooling, and family.

The general aim of this study was to examine how variables pertaining to executive functions and childhood stress relate to academic achievement, and a specific objective was to carry out differential analysis of academic performance according to different levels of executive functioning and childhood stress. A total of 649 primary school students from ages 10 to 12 participated in the study ($M = 10.74 \pm 0.66$). Of these, 344 (53.8 %) were boys and 305 (46.2 %) were girls. Information was collected from the application of several instruments. The *Percepción de Diferencias* [Perception of Differences] Test (CARAS-R) (Thurstone & Yela, 2012) assesses visuo-perceptive and attentional capacity, as well as subjects' impulsivity in performing a task. The D2 Attention Test, Spanish adaptation (Seisdedos, 2012), assesses selective attention, processing speed, and concentration. The *Evaluación del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad* [Assessment of attention deficit with hyperactivity disorder] questionnaire (Farré & Narbona, 2013) assesses ADHD, risks of acquiring ADHD, and behavioral disorders that may or may not be concomitant. It supplies information on hyperactivity/impulsivity, attention deficit, behavioral disorders, and hyperactivity-attention deficit. The *Inventario de Estrés Cotidiano Infantil* (IECI) [Inventory of Daily Childhood Stress] (Trianes, Blanca, Fernández-Baena, Escobar, & Maldonado, 2011) was used to assess perceived stress, including measures of stress in health, schooling and family, as well as a summational measurement of overall stress in the three areas. Academic achievement was assessed by calculating the average of students' grades in the school subjects of Language Arts, Mathematics, and English as a Foreign Language (EFL).

We carried out descriptive analyses, correlations with Spearman's rho coefficient, and two differential analyses using the Kruskal-Wallis H test to study whether there were significant differences in academic achievement in Language Arts, Mathematics, EFL, and overall achievement, as a function of students' levels of executive functioning and of childhood stress. In both cases, three groups were formed according to low-medium-high levels, using a k-means cluster analysis in the case of executive functions, and the mean and standard deviation in the case of overall stress. Additionally, if significant between-group differences were found, post hoc tests were carried out using the Mann-Whitney *U* with the Bonferroni correction, where the significance value was set at .05. Cohen's *d* was also calculated in order to determine effect size. All statistical analyses were carried out using SPSS version 24.0.

Results showed that the students with less attention capacity and concentration made more errors, both commission and omission errors, thereby revealing less attentional control, while at the same time their levels of hyperactivity, impulsivity, behavior disorders, and attention deficit were higher. Among the three executive functioning groups, there were differences in academic achievement in Language Arts, Mathematics, EFL, and overall achievement between the high-level executive functioning group and the medium and low groups. As attentional control, impulsivity control, and concentration increased, so did academic achievement in general, encouraging the development of more positive attitudes toward learning.

In this study sample, the highest levels of stress were found in the health and schooling areas. Just as with executive functions, students in this study presented different levels of stress (low, medium, and high), and the results indicate significant differences in academic achievement in Language Arts, Mathematics, EFL, and overall achievement between students with high stress levels and those with low stress levels. These

results concur with other previous results where students with better academic achievement were the least stressed students, possibly because they had greater coping strategies. Moreover, students who presented greater impulsivity and attention deficit were the students with the highest levels of stress in the areas of health, schooling, and family, thus increasing overall stress. The more stressed students produced lower scores in attentional capacities, impulsivity control, and both sustained and selective attention. In other words, as stress increased, attention was more scattered and impulsivity was greater, making a direct impact on aspects like reflection.

In conclusion, we point to the need for programs that improve executive functioning and for psychoeducational interventions that develop students' coping strategies for managing stressful situations. Given that students must acquire and develop capabilities, skills, and autonomy in their learning process, it is essential that pre-service and in-service training prepares teachers to be managers and guides of their students' learning.

Conflicto de Intereses

Los autores de este artículo declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

Referencias

- Alexander, P. A. (2014). Thinking critically and analytically about critical-analytic thinking: An introduction. *Educational Psychology Review*, 26, 469-476. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s10648-014-9283-1>
- Andersson, U. (2008). Working memory as a predictor of written arithmetical skills in children: The importance of central executive functions. *British Journal of Educational Psychology*, 78, 181-203. <https://doi.org/10.1348/000709907X209854>
- Aselton, P. (2012). Sources of stress and coping in American college students who have been diagnosed with depression. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing*, 25, 119-123. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6171.2012.00341.x>
- Baelo, R. y Arias, A. R. (2015). La formación de maestros en España, de la teoría a la práctica. *Tendencias Pedagógicas*, 18, 105-131.
- Baggetta, P. y Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain and Education*, 10, 10-29. <https://doi.org/10.1111/mbe.12100>
- Barkley, R. A. (2012). *Executive functions: What they are, how they work, and why they evolved*. New York, NY: Guilford Press.
- Blair, C. y Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78, 647-663. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01019.x>
- Brickenkamp, R. y Seisdedos Cubero, N. (2012). *D2: Test de atención : manual* (4a ed., revisada.). Madrid, España: TEA.
- Bridgett, D. J., Oddi, K. B., Laake, L. M., Murdock, K. W. y Bachmann, M. N. (2012). Integrating and differentiating aspects of self-regulation: Effortful control, executive functioning, and links to negative affectivity. *Emotion*, 13, 47-63. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0029536>
- Brock, L. L., Rimm-Kaufman, S. E., Nathanson, L. y Grimm, K. J. (2009). The contributions of 'hot' and 'cool' executive function to children's academic achievement, learning-related behaviours, and engagement in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 24, 337-349. <https://doi.org/10.1080%2F87565641.2010.549980>
- Brown, S. W., Collier, S. A. y Night, J. C. (2013). Timing and executive resources: Dual-task interference patterns between temporal production and shifting, updating, and inhibition tasks. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 39, 947-963. <https://doi.org/10.1037/a0030484>
- Bruguera, M. R., Del Rosario, M. y Calonge, I. (2017). Situaciones estresantes cotidianas en la infancia y su relación con la sintomatología y la adaptación. *Behavioral Psychology/Psicología Conductual*, 25, 483-502.
- Bull, R., Espy, K. A. y Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology*, 33, 205-228. <https://doi.org/10.1080%2F87565640801982312>
- Canet, L., García, A., Andrés, M. L. y Urquijo, S. (2009). El desarrollo de las funciones ejecutivas y las habilidades metalingüísticas desde preescolar hasta tercer año de escolaridad primaria. En M. C. Richaud y J. E. Moreno (Comp.), *Investigación en ciencias del comportamiento. Avances iberoamericanos* (pp. 769-786). Buenos Aires, Argentina: CIIPME-CONICET.
- Cartwright, K. B. (2012). Insights from cognitive neuroscience: The importance of executive function for early reading development and education. *Early Education and Development*, 23, 24-36. <https://doi.org/10.1080/10409289.2011.615025>
- Clair-Thompson, H. L. y Gathercole, S. E. (2006). Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59, 745-759. <https://doi.org/10.1080/17470210500162854>
- Clark, C. C., Pritchard, V. E. y Woodward, L. J. (2010). Preschool executive functioning abilities predict early mathematics achievement. *Developmental Psychology*, 46, 1176-1191. <https://doi.org/10.1037/a0019672>
- Cohen, S., Kessler, R. C. y Gordon, L. U. (1995). Strategies for measuring stress in studies of psychiatric and physical disorders. En S. Cohen, R. C. Kessler y L. U. Gordon, *Measuring stress. A guide for health and social scientists* (pp. 3-26). New York, NY: Oxford University Press.
- Corso, H. V., Sperb, T. M., Inchausti de Jou, G. y Fumagalli, J. (2013). Metacognition and executive functions: Relationships between concepts and implications for learning. *Psicología: Teoría e Pesquisa*, 29(1), 21-29. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722013000100004>
- Del Barrio, V. G. (2003). Estrés y salud. En Q. J. Ortigosa, S. M. Quiles y C. F. Méndez, *Manual de psicología de la salud con niños, adolescentes y familia* (pp. 47-69). Madrid, España: Pirámide.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Sexton, H. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43, 1428-1446. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>
- Escobar, M., Trianes, M. V., Fernández-Baena, F. J. y Páez, J. M. (2010). Relaciones entre aceptación sociométrica escolar e inadaptación socioemocional, estrés cotidiano y afrontamiento. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 42, 469-479. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rllps/v42n3/v42n3a10.pdf>
- Farré, A. y Narbona, J. (2013). *Evaluación del trastorno por déficit de atención con hiperactividad*. Madrid, España: TEA.
- Flores-Lázaro, J. C., Castillo-Preciado, R. E. y Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30, 463-473. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.155471>
- Foy, J. G. y Mann, V. A. (2013). Executive function and early reading skills. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 26, 453-472. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9376-5>
- Furlan, L. A., Sánchez, J. y Sebastián, D. H. (2009). Estrategias de aprendizaje y ansiedad ante los exámenes en estudiantes universitarios. *Pensamiento Psicológico*, 5(12), 117-124. <https://core.ac.uk/download/pdf/52201687.pdf>
- Gaeta, M. L. (2013). Learning goals and strategies in the self-regulation of learning. *US-China Education Review*, 3(1), 46-50.
- Gaeta, M. L. y Martín, P. (2009). Estrés y adolescencia: estrategias de afrontamiento y autorregulación en el contexto escolar. *Revista de Humanidades*, 15, 327-344.
- García, T., Rodríguez, C., González-Castro, P., Álvarez-García, D. y González-Pianda, J. A. (2016). Metacognición y funcionamiento ejecutivo en Educación Primaria. *Anales de Psicología*, 32, 474-483. <https://doi.org/10.6018/analesps.32.2.202891>
- García-García, E. (2008). Neuropsicología y educación. De las neuronas espejo a la teoría de la mente. *Revista de Biología y Educación*, 1(3), 69-90. <https://eprints.ucm.es/9972/>
- García-Villamisar, D. y Muñoz, P. (2000). Funciones ejecutivas y rendimiento escolar en educación primaria. Un estudio exploratorio. *Revista Complutense de Educación*, 11, 39-56.
- Garner, J. K. (2009). Conceptualizing the relations between executive functions and self-regulated learning. *Journal of Psychology*, 143, 405-426. <https://doi.org/10.3200/JRLP.143.4.405-426>
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Nugent, L. y Byrd-Craven, J. (2008). Development of number line representations in children with mathematical learning disability. *Developmental Neuropsychology*, 33, 277-299. <https://doi.org/10.1080/87565640801982361>
- Gilmore, C. y Cragg, L. (2014). Teachers' understanding of the role of executive functions in mathematics learning. *Mind, Brain, and Education*, 8, 132-136. <https://doi.org/10.1111%2Fmbe.12050>
- González-Pianda, J. A., Fernández, E., Bernardo, A. B., Núñez, J. C. y Rosário, P. (2014). Assessment of a self-regulated learning intervention. *The Spanish Journal of Psychology*, 17, 1-9. <https://doi.org/10.1017/sjp.2014.12>
- Govaerts, S. y Grégoire, J. (2004). Stressful academic situations: Study on appraisal variables in adolescence. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 54, 261-271. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2004.05.001>
- Graziano, P. A., Reavis, R. D., Keane, S. P. y Calkins, S. D. (2007). The role of emotion regulation in children's early academic success. *Journal of School Psychology*, 45, 3-19. <https://doi.org/10.1016%2Fj.jsp.2006.09.002>
- Hooper, S. R., Swartz, C., Wakely, M. B., De Kruijff, R. E. y Montgomery, J. (2002). Executive functions in elementary school children with and without problems in written expression. *Journal of Learning Disabilities*, 35, 57-68. <https://doi.org/10.1177%2F002221940203500105>

- Howse, R. B., Calkins, S. D., Anastopoulos, A. D., Keane, S. P. y Shelton, T. L. (2003). Regulatory contributors to children's kindergarten achievement. *Early Education and Development*, 14, 101-119. https://psycnet.apa.org/doi/10.1207/s15566935eed1401_7
- Jose, P. E. y Ratcliffe, V. (2004). Stressor frequency and perceived intensity as predictors of internalizing symptoms: Gender and age differences in adolescence. *New Zealand Journal of Psychology*, 33, 145-154.
- Kanner, A. D., Coyne, J. C., Schaefer, C. y Lazarus, R. S. (1981). Comparison of two models of stress measurement: Daily hassles and uplifts versus major life events. *Journal of Behavioral Medicine*, 4, 1-39. <https://doi.org/10.1007/BF00844845>
- Karbach, J., Gottschling, J., Spengler, M., Hegewald, K. y Spinath, F. M. (2013). Parental involvement and general cognitive ability as predictors of domain-specific in academic achievement in early adolescence. *Learning and Instruction*, 23, 43-51. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.09.004>
- Kolkman, M. E., Hoijtink, H. A., Kroesbergen, E. H. y Leseman, P.M. (2013). The role of executive functions in numerical magnitude skills. *Learning and Individual Differences*, 24, 145-151. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.01.004>
- Korzeniowski, C. G. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar. *Revista de Psicología*, 7(13), 7-26.
- Kouzma, N. M. y Kennedy, G. A. (2004). Self-reported sources of stress in senior high school students. *Psychological Reports*, 94, 314-316. <https://doi.org/10.2466/2Fpr0.94.1.314-316>
- La Greca, A. M., Siegel, L. J., Wallander, J. L. y Walker, C. E. (1992). *Stress and Coping in Child Health*. New York/London: The Guilford Press.
- Latzman, R. D., Elkovitch, N. Young, J. y Clark, L. (2010). The contribution of executive functioning to academic achievement among male adolescents. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32, 455-462. <https://doi.org/10.1080/13803390903164363>
- Lau, B. W. (2002). Does the stress in childhood and adolescence matter? A psychological perspective. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 122, 238-244. <https://doi.org/10.1177/2F146642400212200411>
- Lazarus, R. S. y Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal and coping*. New York, NY: Springer Publishing Company.
- Lazarus, R. S. y Folkman, S. (1986). *Estrés y procesos cognitivos*. Barcelona, España: Martínez Roca.
- Lee, T., Crawford, J. D., Henry, J. D., Trollor, J. N., Kochan, N. A., Wright, M. J. y Sachdev, P. S. (2012). Mediating effects of processing speed and executive functions in age-related differences in episodic memory performance: A cross-validation study. *Neuropsychology*, 26, 776-784. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0030053>
- Maldonado, E. F., Fernández, F. J., Trianes, M. V., Wesnes, K., Petrini, O., Zangara, A... Ambrosetti, L. (2008). Cognitive performance and morning levels of salivary cortisol and α -amylase in children reporting high vs. low daily stress perception. *The Spanish Journal of Psychology*, 11, 3-15. <https://doi.org/10.1017/S1138741600004066>
- Martínez, E. S. y Díaz, D. A. (2007). Una aproximación psicosocial al estrés escolar. *Educación y Educadores*, 10(2), 11-22. <http://hdl.handle.net/123456789/2209>
- Martínez, G. (2010). Estrategias de afrontamiento ante el estrés y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 2, 4-14. <http://www.eumed.net/rev/ced/18/jamg.htm>
- Mazzocco, M. y Tover, S. (2007). A longitudinal assessment of executive function skill and their association with math performance. *Child Neuropsychology*, 13, 18-45. <https://doi.org/10.1080/09297040600611346>
- McClelland, M., Cameron, C., Connor, C., McDonald, F., Carrie, L. J. A. y Morrison, F. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology*, 43, 947-959. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.4.947>
- Moulds, J. D. (2003). Stress manifestation in high school students: An Australian sample. *Psychology in the Schools*, 40, 391-402. <https://doi.org/10.1002/pits.10093>
- Navarro, I. M. y García-Villamisar, D. A. (2014). Impacto de la sintomatología interiorizada y las disfunciones ejecutivas sobre el rendimiento académico en educación primaria. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 19, 117-127. <https://doi.org/10.5944/rppc.vol.19.num.2.2014.13062>
- Pena, M., Pacheco, N. E. y Peña, L. R. (2016). Las competencias emocionales: material escolar indispensable en la mochila de la vida. *Padres y Maestros*, 368, 6-10. <https://doi.org/10.14422/pym.i368.y2016.001>
- Portellano, J. A. (2018). *Neuroeducación y funciones ejecutivas*. Madrid, España: CEPE.
- Portellano, J. A. y García, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Madrid, España: Síntesis.
- Pozos-Radillo, B. E., de Lourdes Preciado-Serrano, M., Campos, A. R. P., Acosta-Fernández, M. y de los Ángeles Aguilera, M. (2015). Estrés académico y síntomas físicos, psicológicos y comportamentales en estudiantes mexicanos de una universidad pública. *Ansiedad y Estrés*, 21, 35-42.
- Pulido, R., Serrano, S., Valdés, C., Chávez, M., Hidalgo, M. y Vera, G. (2011). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Psicología y Salud*, 21, 31-37. <https://doi.org/10.25009/pys.v21i1.584>
- Rebollo, M. A. y Montiel, S. (2006). Atención y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42, 3-7. <https://doi.org/10.33588/rn.42S02.2005786>
- Richland, L. E. y Burchinal, M. R. (2013). Early executive function predicts reasoning development. *Psychological Science*, 1-6, 87-92. <https://doi.org/10.1177/2F0956797612450883>
- Seisdedos, N. (2012). *Test de atención d2*. Madrid, España: TEA.
- Shiralkar, M. T., Harris, T. B., Eddins-Folensbee, F. F. y Coverdale, J. H. (2013). A systematic review of stress-management programs for medical students. *Academic Psychiatry*, 37, 158-164. <https://link.springer.com/article/10.1176/appi.ap.12010003>
- Stelzer, F. y Cervigni, M. A. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia. Una revisión de la literatura. *Revista de Investigación en Educación*, 1(9), 148-156. <http://reined.webs4.uvigo.es/index.php/reined/article/view/107>
- Sun, S., Pan, W. y Wang, L. L. (2010). A comprehensive review of effect size reporting and interpreting practices in academic journals in education and psychology. *Journal of Educational Psychology*, 102, 989-1004. <https://doi.org/10.1037/a0019507>
- Thurstone, L. L. y Yela, M. (2012). *Test de percepción de diferencias*. Madrid, España: TEA.
- Toll, S. W., Van der Ven, S. H., Kroesbergen, E. H. y Van Luit, J. E. (2011). Executive functions as predictors of math learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 44, 521-532. <https://doi.org/10.1177/2F0022219410387302>
- Torres, M. V. T., Fernández-Baena, F. J., Espejo, M. E., Mena, M. J. B. y Montero, E. F. M. (2014). ¿Qué es el estrés cotidiano infantil? Detección e intervención psicoeducativa. *Padres y Maestros*, 360, 32-36. <https://doi.org/10.14422/pym.i360.y2014.007>
- Tregay, J., Gilmour, J. y Charman, T. (2009). Childhood rituals and executive functions. *British Journal of Developmental Psychology*, 27, 283-296. <https://doi.org/10.1348/026151008X299737>
- Trianes, M. V. (2002). *Estrés en la infancia*. Madrid, España: Narcea.
- Trianes, M. V., Blanca, M. J., Fernández-Baena, F. J., Escobar, M. y Maldonado, E. F. (2011). *IECI. Inventario de estrés cotidiano infantil*. Madrid, España: TEA Ediciones.
- Trianes, M. V., Mena, M. J. B., Fernández-Baena, F. J., Escobar, M. y Maldonado, E. F. (2012). Evaluación y tratamiento del estrés cotidiano en la infancia. *Papeles del psicólogo*, 33, 30-35. <https://www.redalyc.org/html/778/77823404004/>
- Trianes, M. V., Blanca, M. J., Fernández-Baena, F. J., Escobar, M., Maldonado, E. F. y Muñoz, A. M. (2009). Evaluación del estrés infantil: inventario infantil de estresores cotidianos (IIEC). *Psicothema*, 21, 598-603. <https://www.redalyc.org/html/727/72711895016/>
- Trueba, A. F., Smith, N. B., Auchus, R. J. y Ritz, T. (2013). Academic exam stress and depressive mood are associated with reductions in exhaled nitric oxide in healthy individuals. *Biological Psychology*, 93, 206-212. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2013.01.017>
- Valiente-Barroso, C. (2014). Health habits, behavioural self-control and academic performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 132, 216-221. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.301>
- Valiente-Barroso, C. y García-García, E. (2013). Executive function, adolescent development and mathematical competence: Importance of quantitative and qualitative analysis in educational psychology. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 69, 2193-2200. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.185>
- Wagner, B. M., Compas, B. E. y Howell, D. C. (1988). Daily and major life events: A test of an integrative model of psychosocial stress. *American Journal of Community Psychology*, 16, 189-205. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00912522>
- Zelazo, P. D., Craik, F. I. M. y Booth, L. (2004). Executive function across the life span. *Acta Psychologica*, 115, 167-184. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2003.12.005>