CC BY

ESTUDIOS

Revista **Complutense de Educación**
ISSNe: 1988-2793

http://dx.doi.org/10.5209/RCED.54640

EDICIONES COMPLUTENSE

Relación del Funcionamiento Ejecutivo y Procesos Metacognitivos con el Rendimiento Académico en Niños y Niñas de Primaria

Gloria Lucia Mejía Rodriguez[1], Merce Clariana Muntada[2], Ramon Cladellas Pros[3]

Recibido: Enero 2017 / Evaluado: Junio 2017 / Aceptado: Julio 2017

Resumen. El propósito del estudio fue analizar la relación entre el funcionamiento ejecutivo con el rendimiento académico en artes, ciencias, matemáticas y lenguaje. La muestra estuvo compuesta por 77 estudiantes de 6 a 9 años, sin diagnóstico clínico. Se aplicó el cuestionario de evaluación conductual del funcionamiento ejecutivo BRIEF para padres y madres. Los resultados mostraron que un mejor funcionamiento ejecutivo de los estudiantes en sus hogares, principalmente en procesos metacognitivos como la memoria de trabajo, la planificación, la iniciativa y el monitoreo, correlacionan con un rendimiento académico más alto tanto a nivel general como en cada área: artes, ciencias, matemáticas y lenguaje. Se concluye que el estudio del funcionamiento ejecutivo en contextos como el hogar y de su relación con diversas áreas académicas como artes y ciencias, además de matemáticas y lenguaje que han sido tradicionalmente observadas; contribuye a una comprensión más amplia e integradora de los factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el funcionamiento cognitivo de los niños y las niñas.
Palabras clave: psicología de la educación; funcionamiento ejecutivo; metacognición; rendimiento académico.

[en] Relationship of Executive Functioning and Metacognitive Processes with the Academic Performance in Primary Children

Abstract. The purpose of the study was to analyze the relationship between the executive functioning and the academic performance in arts, science, mathematics and language. The sample consisted of 77 students aged from 6 to 9 years, without clinical diagnostics. The Behavior Rating Inventory of Executive Function BRIEF for parents was administered. The results showed that a better executive functioning of students in their homes, mainly in meta-cognitive processes such as working memory, planning, initiative and monitoring, correlate with the highest academic performance both in a general level and in each area: arts, sciences, mathematics and language.
It is concluded that the study of executive functioning in contexts such as the home and its relationship with several academic areas such as arts and sciences, as well as mathematics and language that have traditionally been observed, contributes to a broader and more inclusive understanding of factors involved in the Teaching-learning process and the cognitive functioning of boys and girls.
Keywords: educational psychology; executive functioning; metacognition; academic performance.

[1] Universitat Autònoma de Barcelona (España)
E-mail: glorialucia.mejia@e-campus.uab.cat
[2] Universitat Autònoma de Barcelona (España)
E-mail: merce.clariana@uab.cat
[3] Universitat Autònoma de Barcelona (España)
E-mail: ramon.cladellas@uab.es

Sumario. 1. Introducción. 2. Método. 2.1 Participantes. 2.2 Instrumentos. 2.3 Procedimiento. 2.4 Análisis de datos. 3. Resultados. 4. Discusión y Conclusiones. 5. Referencias bibliográficas. 6. Agradecimientos.

Cómo citar: Mejía Rodríguez, G.L.; Clariana Muntada, M.; Cladellas Pros, R. (2018). Relación del Funcionamiento Ejecutivo y Procesos Metacognitivos con el Rendimiento Académico en Niños y Niñas de Primaria. Revista Complutense de Educación, 24 (1), 943-959

1. Introducción

El término funcionamiento ejecutivo, en adelante FE, fue empleado inicialmente por Muriel Lezak en 1982 para definir las habilidades implicadas en la formulación de metas y la planificación e implementación de la conducta de un modo eficaz y creativo. Aunque durante el estudio del tema han sido propuestas múltiples definiciones, existe convergencia en lo que caracteriza al FE como un constructo multidimensional vinculado con aspectos cognitivos, comportamentales y emocionales del ser humano (Baggetta y Alexander, 2016; Vandenbroucke, Verschueren y Baeyens, 2017).

El FE está conformado por diversos procesos como la iniciativa para actuar, la memoria de trabajo para tener presente la información necesaria, la planificación y el monitoreo de la actividad, la flexibilidad cognitiva, el control emocional y la inhibición de los estímulos incompatibles con los objetivos. Todos estos son procesos que están orientados a la gestión y el control regulatorio sobre la acción y el pensamiento (Gioia y Isquith, 2004).

En la formulación de metas y la planificación e implementación de la conducta de un modo eficaz y creativo, una de las habilidades que se requiere es la capacidad de ser consciente de los recursos cognitivos propios. Esta capacidad para conocer e identificar las aptitudes y dificultades individuales, así como las características de la tarea o actividad y las estrategias cognitivas empleadas, constituye lo que se define como el conocimiento metacognitivo sobre las variables: persona, tarea y estrategias (Flavell, 1979) o planteado por otros autores como "contexto" (Monereo y Clariana,1993). Así mismo, para gestionar estos recursos cognitivos se requiere de procesos ejecutivos como la planificación, el monitoreo y la evaluación, los cuales son componentes fundamentales de las habilidades metacognitivas (Brown, 1987; Veenman, Van Hout-Wolters y Afflerbach, 2006).

El desarrollo de estas capacidades ejecutivas y metacognitivas se ve determinado por la maduración de múltiples estructuras cerebrales prefrontales, para-límbicas y basales (Tirapu, García, Luna, Roig y Pelegrín, 2008; Verdejo-García y Bechara, 2010). Sin embargo, además del correlato biológico de la maduración cerebral, diversos factores como el componente hereditario (Miyake y Friedman, 2012), el estado emocional, la salud y el bienestar físico (Blair y Diamond 2008; Diamond, 2013; Immordino y Damasio, 2007), interactúan durante el desarrollo del FE en todos los contextos vitales del ser humano.

De esta forma tanto en el desarrollo como en la manifestación y empleo del funcionamiento ejecutivo interactúan diversos factores del sujeto y del contexto, por ejemplo, variables propias de la actividad. Un estudio observacional sobre la inhibición desde la perspectiva de la resistencia a la interferencia, con niños y niñas de uno a dos años de edad, mostró que el uso de la inhibición está directamente relacionado

no solo con la variable edad, sino también con el tipo y el nivel de complejidad de las actividades que el niño o niña lleva a cabo. El estudio demostró también que en estas edades tempranas los niños y niñas ya manifiestan la capacidad progresiva para iniciar y mantener una actividad auto-propuesta o proyecto propio, haciendo uso de la inhibición como resistencia a distintos tipos de interferencias (Pastor-Mallol y Santó-Rañé, 2015).

Es así como en el contexto escolar el FE de los niños y niñas se configura y manifiesta, no solo durante el desarrollo de actividades académicas como resolver un problema matemático o realizar una lectura, sino también durante las interacciones socio-afectivas que se presentan en situaciones cotidianas de la escuela. Situaciones que pueden ser significativas para el niño o niña en la interacción social y el vínculo afectivo con sus pares y con los adultos, como planear y organizar un juego en el descanso, solicitar algo al profesor, o solucionar una discusión con un compañero o compañera de clase.

En el ámbito de la psicología educativa se ha estudiado la relación del rendimiento académico con variables que implican las interacciones entre los estudiantes, como la indisciplina instruccional y convencional en las escuelas (Gotzens, Cladellas, Clariana y Badia, 2015). También se ha estudiado la relación del rendimiento académico en educación primaria con la realización (o no) de actividades extraescolares, encontrando que la realización de algún tipo de actividad extraescolar, ya sea cognitiva, recreativa o ambas, incide positivamente en los resultados académicos de los niños y niñas (Cladellas, Clariana, Badia y Gotzens, 2013).

El rendimiento académico entendido como un indicador del proceso de escolarización y una medida de la capacidad de respuesta del estudiante, mas no de su capacidad de aprendizaje, se define como una medida con la cual se estima el nivel de conocimientos respecto a un currículo escolar determinado (Gotzens et al., 2015). En el rendimiento académico de los niños y niñas influyen múltiples aspectos; al respecto Diamond (2010) plantea que para mejorar los resultados académicos en las escuelas, además de abordar el desarrollo cognitivo, fundamentalmente se debe dar una adecuada atención e importancia al desarrollo emocional, físico y social de los niños y niñas; que constituyen las dimensiones integrales del ser humano.

La relación entre el FE y el rendimiento académico ha sido un tema de gran interés, se ha estudiado principalmente la importancia que puede tener el FE para el aprovechamiento escolar. Stelzer y Cervigni (2011) exponen que el estudio de la relación entre el rendimiento académico y el funcionamiento ejecutivo en población infantil, se ha abordado principalmente desde dos perspectivas. Una de ellas se fundamenta en evaluar el impacto que tienen los programas de intervención en FE sobre el rendimiento académico; la otra se basa en explorar la relación entre el FE y el rendimiento académico en niños y niñas con diagnósticos clínicos (por ejemplo TDHA o déficit en FE) y en menor medida, en niños y niñas sin diagnósticos clínicos.

Los estudios desde estas perspectivas concuerdan respecto a la correlación positiva entre el FE y el rendimiento académico. Sin embargo, existe menos consenso en cuanto a las relaciones específicas entre los diversos procesos del FE y las diferentes áreas del rendimiento académico (Best, Miller y Jones, 2009; Clements, Sarama y Germeroth, 2016; Jacob y Parkinson, 2015; Stelzer y Cervigni, 2011). En una revisión reciente, los autores exponen que gran parte de la literatura científica vincula procesos del FE con el área de matemáticas, principalmente con la habilidad de cálculo aritmético (Baggetta y Alexander, 2016). Jacob y

Parkinson (2015) emplearon técnicas de metanálisis en su revisión, concluyendo que existe una asociación moderada entre el funcionamiento ejecutivo y el rendimiento académico, independientemente del tipo de instrumento de medida usado en los estudios, la edad de los participantes o el concepto de funcionamiento ejecutivo; los autores también concluyeron que estos hallazgos, sin embargo, no constituyen evidencia de que la asociación entre el FE y el rendimiento académico sea causal.

Desde el nivel prescolar se ha hallado correlación positiva del FE, con los resultados en tests de habilidades pre-académicas orientados a evaluar específicamente matemáticas y lenguaje (Becker, Miao, Duncan y McClelland, 2014; Clark, Sheffield, Wiebe y Espy, 2013; Fuhs, Nesbitt y Farran, 2014). En la edad escolar también ha sido reportada la correlación entre el FE global y medidas del rendimiento académico en matemáticas y lenguaje (Best, Miller y Naglieri, 2011; Roebers, Cimeli, Röthlisberger y Neuenschwander, 2012) y en ciencias naturales (St Clair-Thompson y Gathercole, 2006).

El presente trabajo se enmarca dentro de la perspectiva de investigación que estudia la relación entre el FE y el rendimiento académico en población infantil escolarizada y sin diagnóstico clínico. En esta línea, uno de los primeros estudios que se encuentra en la literatura científica fue el realizado por Villamisar y Muñoz (2000), los autores exploraron la relación entre el nivel de rendimiento académico general y los resultados en diferentes tipos de medidas del FE de los estudiantes. Algunas de las medidas del FE que emplearon, fueron los resultados obtenidos en cuestionarios de dificultades en funcionamiento ejecutivo. Reportaron la correlación significativa entre el rendimiento académico bajo de los estudiantes y las dificultades en inhibición y memoria de trabajo.

Estudios posteriores que emplearon cuestionarios para evaluar el funcionamiento ejecutivo, analizaron la correlación entre los cuestionarios para maestros y el rendimiento académico de los estudiantes. Estas investigaciones se enfocaron principalmente en el rendimiento académico en las áreas de matemáticas y lenguaje, hallando correlación significativa entre estas áreas con la metacognición (Bryce, Whitebread y Szűcs, 2015; Waber, Gerber, Turcios, Wagner y Forbes, 2006).

Es importante resaltar que en la literatura científica se observa gran variabilidad en los resultados de los estudios, la cual ha sido explicada en gran medida por factores como la variabilidad en las definiciones del FE y en los instrumentos de evaluación. Esta es una de las razones por las que no se pueden extraer conclusiones generales ni definitivas sobre la correlación entre los procesos ejecutivos y el rendimiento académico, como se plantea en trabajos recientes (Baggetta y Alexander, 2016; Jacob y Parkinson, 2015; Stelzer y Cervigni, 2011). Teniendo en cuenta lo anterior, es adecuado que los aportes y contribuciones de la investigación científica del tema, sean interpretados y delimitados de acuerdo con las características particulares de cada estudio, tanto conceptuales como metodológicas.

Desde el punto de vista teórico este trabajo parte del funcionamiento ejecutivo entendido como un constructo multidimensional, constituido por múltiples procesos cognitivos que se desarrollan y expresan en los diferentes contextos vitales (Baggetta y Alexander, 2016); y en concordancia con ello a nivel metodológico, se emplea un instrumento de evaluación que permite obtener medidas para cada uno de los diversos procesos del FE.

Nuestro estudio se propuso contribuir al conocimiento sobre la relación entre aspectos comportamentales del FE en el hogar y el rendimiento académico en áreas sobre las cuales se encuentra menos literatura científica, como artes plásticas y ciencias naturales, además de las tradicionalmente observadas. Por consiguiente, se analizó en una muestra de estudiantes sin diagnóstico clínico con edades entre los 6 y 9 años, la correlación entre las dificultades comportamentales en FE reportadas por sus padres y madres y su rendimiento académico en artes plásticas, ciencias naturales, matemáticas y lenguaje.

2. Método

2.1. Participantes

Fueron contactadas 150 familias de niños y niñas de primero, segundo y tercer curso de primaria, pertenecientes a un colegio público español seleccionado por muestreo de conveniencia. Participaron en el estudio 77 familias, respondiendo el cuestionario de forma voluntaria. En el 78% de los casos fue la madre quien respondió el cuestionario, en el 14% el padre y en el 8% de los casos, lo respondieron juntos. El 35% de los padres y el 34% de las madres tenían nivel de escolaridad superior (licenciatura, posgrado). Cada curso de primaria tenía dos grupos de 25 estudiantes, todos tenían entre 6 y 9 años de edad. El 60% de los estudiantes eran niñas; se excluyeron del análisis tres casos porque existía diagnóstico de TDHA.

2.2. Instrumentos

Para evaluar el Funcionamiento Ejecutivo, se solicitó a los padres y madres de familia que respondieran el inventario de evaluación conductual de la función ejecutiva BRIEF (Behavior Rating of Executive Function). Este cuestionario fue diseñado para la evaluación de los aspectos conductuales cotidianos relacionados con dificultades en el funcionamiento ejecutivo, por parte de padres, madres, maestros y maestras (Gioia, Isquit, Guy y Kenworthy, 2000; Gioia y Isquith, 2004). Sobre sus propiedades psicométricas, tiene una fiabilidad por consistencia interna de .80 a .98 de alfa de Cronbach, adecuada para la muestra estudiada.

Está compuesto por 86 ítems tipo Likert con tres opciones de respuesta (nunca, algunas veces y frecuentemente); requiere indicar el grado de frecuencia con la que son observadas algunas conductas en el niño, niña o adolescente. Las puntuaciones muestran un perfil de afectación de los diversos componentes del funcionamiento ejecutivo, así una mayor puntuación representa mayor dificultad. Estos 86 ítems conforman ocho escalas, cada una representa un componente del funcionamiento ejecutivo: inhibición, flexibilidad, control emocional, iniciativa, memoria de trabajo, organización de materiales, planificación y monitoreo. Estas escalas fueron definidas por los autores del instrumento como se muestra a continuación:

— *Inhibición*: mide el control inhibitorio o la habilidad para resistir y no actuar por impulso y para detener algunas conductas que no son adecuadas en cada momento.

— *Flexibilidad*: evalúa la habilidad de moverse libremente de una situación o actividad a otra, dependiendo de las circunstancias. Un aspecto clave es la habilidad de alternar la atención y cambiar de un estímulo a otro cuando es necesario.
— *Control Emocional*: es la habilidad para modular respuestas emocionales. El control emocional pobre puede expresarse en una emocionalidad lábil o explosiva.
— *Iniciativa:* esta escala contiene ítems relacionados con iniciar una tarea o actividad; como también la creación de ideas, respuestas o estrategias y soluciones a problemas de una forma independiente.
— *Memoria de trabajo:* describe la capacidad de mantener la información en la mente, con el propósito de completar una tarea. Es esencial para llevar a cabo actividades de múltiples pasos, operaciones aritméticas simultaneas, o seguir indicaciones complejas.
— *Planificación*: habilidad de organizar la información e identificar las ideas principales o conceptos clave para la ejecución de tareas orientadas a futuro. Planear implica tener un objetivo y determinar la mejor forma de conseguirlo, frecuentemente, estableciendo una serie de pasos a seguir.
— *Organización de materiales*: la escala evalúa la habilidad del niño o niña para organizar sus espacios y pertenencias; incluye aspectos como mantener organizados sus juguetes y materiales de trabajo escolar.
— *Monitoreo*: Se refiere a dos aspectos. El primero es el hábito de controlar su propio desempeño durante el logro de una tarea o inmediatamente después de terminar la misma. El segundo aspecto llamado auto-monitoreo, hace referencia a la conciencia que tiene el niño o niña sobre los efectos que su comportamiento causa en otros.

Estas ocho escalas permiten calcular dos índices: el índice de regulación del comportamiento y el índice de metacognición. El índice de regulación comportamental está compuesto por las escalas de inhibición, flexibilidad y control emocional; representa la habilidad del niño o niña para modular las emociones, el comportamiento y el cambio cognitivo, con un adecuado control inhibitorio.

El índice de metacognición está compuesto por las escalas: iniciativa, memoria de trabajo, planificación, organización de materiales y monitoreo. Este índice de metacognición representa la habilidad para iniciar, organizar un plan y mantener la información necesaria en la memoria de trabajo para resolver un problema. Es interpretado como la habilidad para auto-gestionar cognitivamente las tareas y refleja la capacidad del niño o niña para monitorear su desempeño y resolver activamente problemas en diversos contextos.

Finalmente la puntuación global del funcionamiento ejecutivo es la puntuación total de las ocho escalas.

Adicionalmente se realizó un formulario para conocer algunas características sociodemográficas de los participantes, nivel de escolaridad de los padres y madres y existencia de diagnóstico clínico en los niños y niñas.

La información sobre el rendimiento académico de los niños y niñas de las familias participantes se solicitó a los maestros de los tres cursos, tanto por áreas (matemáticas, lenguaje, ciencias y artes) como del rendimiento general.

De esta forma, las variables medidas fueron el rendimiento académico y las funciones ejecutivas de los niños y niñas.

2.3. Procedimiento

Para iniciar el estudio se contactó con el equipo directivo del colegio, se les presentó de forma oral y escrita el trabajo de investigación, los objetivos y lo requerido de su participación. Adicionalmente se les ofreció un informe general con los resultados de la investigación y también informes individuales de los resultados de cada estudiante. Luego de ello se contactó a los padres y madres de familia haciéndoles entrega de una carta que presentaba los objetivos del estudio, la invitación a participar y el consentimiento informado anexo, mediante el cual podían manifestar su decisión de forma escrita.

A los padres y madres que aceptaron participar, se les hizo llegar la versión impresa del cuestionario. Después de analizar e interpretar los resultados, se realizaron y entregaron los informes individuales de los niños y niñas; tanto a la dirección del colegio, como a los padres y madres participantes, con el objetivo de que su colaboración y participación en el proyecto, pudiera serles de utilidad.

Para obtener la información del rendimiento académico de los niños y niñas se realizaron reuniones con las maestras tutoras de los tres cursos, las calificaciones se registraron en unos formatos previamente diseñados para ello; las calificaciones suministradas correspondían al segundo cuatrimestre del curso escolar. Por razones manifestadas por la dirección del colegio no se podían obtener directamente de los reportes del periodo.

Las calificaciones fueron categorizadas para efectos del análisis de datos en tres grupos, según el sistema de clasificación del sistema educativo español. “Aprobado”: corresponde a las calificaciones de 5 a 6,99; “Notable”: corresponde a las calificaciones de 7 a 8,99 y finalmente “Excelente”: corresponde a las calificaciones de 9 a 10.

2.4. Análisis de Datos

Inicialmente se hizo la prueba de chi-cuadrado de Pearson, para saber si había diferencia en el rendimiento académico general entre los estudiantes de los tres cursos (primero, segundo y tercero); el valor obtenido de p=.89, indicó que no había diferencias en el rendimiento general entre cursos. Adicionalmente el análisis de varianza ANOVA indicó que las puntuaciones en las escalas del BRIEF por cursos tampoco eran diferentes. Por lo cual no fue necesario distinguir a los estudiantes por curso y para los siguientes análisis se tomó la muestra total como un solo grupo.

A partir de ello, se realizaron los análisis descriptivos del BRIEF para cada área del rendimiento académico, con el objetivo de conocer las puntuaciones medias obtenidas en cada categoría de las calificaciones (Aprobado, Notable, Excelente).

Posteriormente se utilizó un análisis de varianza ANOVA, para saber si había diferencias significativas en las puntuaciones medias de las escalas del BRIEF entre las categorías de las calificaciones (Aprobado, Notable, Excelente). Finalmente, se analizó la correlación entre las puntuaciones de todas las escalas del BRIEF, con el rendimiento académico general y por áreas. Los datos fueron analizados empleando la versión 19 del programa SPSS (Nouris, 1999).

3. Resultados

En la tabla 1 se muestran los resultados descriptivos de todas las escalas del BRIEF. Se calculó la media y la desviación estándar (DE) de las puntuaciones obtenidas

en cada escala, respecto al rendimiento académico categorizado en tres grupos: (Aprobado, Notable y Excelente). Estos análisis descriptivos de las puntuaciones del BRIEF, se realizaron tanto para cada área del rendimiento académico como para el rendimiento académico general.

Tabla 1. Descriptivos de las escalas del BRIEF para cada área del rendimiento académico. Nota: la variable rendimiento académico esta agrupada en tres categorías. Aprobado (Apr): incluye las calificaciones de 5 a 6.99; notable (Not): incluye calificaciones de 7 a 8.99 y excelente (Exc): incluye calificaciones de 9 a 10.

N=74		**Matemáticas**		**Lengua**		**Plástica**		**Ciencias**		**General**	
N	Apr	27		29		22		31		27	
	Not	27		32		48		30		31	
	Exc	20		13		4		13		16	
		Media	**DE**	**Media**	**DE**	**Media**	**DE**	**Media**	**DE**	**Media**	**DE**
Inhibición	Apr	6.96	4.30	7.41	4.81	6.45	3.52	7.61	4.44	7.78	4.72
	Not	5.22	3.96	4.50	2.70	5.19	4.17	3.97	2.85	4.45	2.69
	Exc	3.60	2.50	3.23	2.24	2.50	.57	3.54	2.06	3.31	2.46
Flexibilidad	Apr	6.00	3.70	6.48	3.35	4.95	2.93	6.10	3.64	6.33	3.40
	Not	4.67	3.12	4.06	2.77	5.00	3.41	4.10	2.75	4.32	3.00
	Exc	3.75	2.22	3.46	2.72	3.50	3.00	3.92	2.39	3.63	2.57
Control Emocional	Apr	7.96	4.43	7.76	4.54	6.32	4.14	7.45	4.53	7.93	4.67
	Not	6.07	4.18	5.69	3.67	6.52	4.37	6.20	3.78	5.48	3.76
	Exc	5.05	3.56	5.62	4.44	7.00	4.08	4.85	4.22	6.00	3.89
Iniciativa	Apr	6.26	3.04	6.03	2.89	5.77	3.16	5.84	2.97	6.37	3.01
	Not	3.33	2.41	3.75	2.36	3.85	2.64	3.67	2.61	3.48	2.27
	Exc	3.35	1.87	2.38	2.10	3.50	1.73	2.69	1.37	2.88	1.74
Memoria de Trabajo	Apr	11.11	4.48	10.79	4.53	8.59	4.84	10.35	4.84	11.15	4.46
	Not	5.59	4.22	4.84	4.08	6.21	5.38	4.80	3.94	5.10	4.10
	Exc	2.65	2.54	2.77	2.94	4.25	2.87	3.00	3.44	2.81	2.81
Planificación	Apr	11.96	5.22	11.52	5.13	10.55	4.85	11.74	4.94	12.00	5.01
	Not	6.00	4.38	5.94	4.42	6.65	5.48	4.43	3.83	6.00	4.46
	Exc	3.90	3.00	3.00	2.70	3.00	2.00	5.08	3.68	3.31	2.46
Organización Materiales	Apr	5.89	3.68	6.14	3.72	5.86	3.34	6.26	3.53	6.11	3.68
	Not	5.11	3.29	4.38	2.93	4.83	3.37	4.03	2.97	4.52	3.16
	Exc	3.85	2.51	4.31	2.75	3.25	.95	4.54	2.78	4.31	2.62
Monitoreo	Apr	8.07	3.25	8.17	3.10	8.27	2.35	8.42	2.82	8.33	3.11
	Not	5.81	2.88	5.41	2.65	5.54	3.27	4.97	2.65	5.35	2.83
	Exc	4.25	2.46	3.85	2.73	3.00	1.41	3.85	2.37	4.31	2.41

Índice Regulación Comporta	Apr	20.93	10.14	21.66	10.85	17.73	9.29	21.16	10.49	22.04	10.91
	Not	15.96	9.51	14.25	6.76	16.71	10.03	14.27	7.84	14.26	7.14
	Exc	12.40	6.66	12.31	8.50	13.00	6.37	12.31	7.12	12.94	7.89
Índice Meta cognición	Apr	43.30	15.48	42.66	14.58	39.05	13.93	42.61	15.06	43.96	14.30
	Not	25.85	14.25	24.31	13.83	27.08	17.31	21.90	12.49	24.45	14.28
	Exc	18.00	8.96	16.31	9.82	17.00	6.05	19.15	10.79	17.63	8.38
Índice Ejecución Global	Apr	64.22	22.22	64.31	21.96	19.926	4.24	63.77	21.72	66.00	21.36
	Not	41.81	21.13	38.56	17.40	24.993	3.60	36.17	18.29	38.71	18.83
	Exc	30.40	12.26	28.62	16.57	6.055	3.02	31.46	13.87	30.56	13.79

Se puede observar que los estudiantes con rendimiento académico "Excelente", tanto en cada área como en general, presentan puntuaciones significativamente menores en todas las escalas del BRIEF, que indican menores dificultades en funcionamiento ejecutivo. Solo en las escalas de control emocional y organización de materiales no hubo diferencias significativas.

Por su parte los estudiantes con rendimiento académico categorizado como "Aprobado", que incluye las calificaciones más bajas, obtuvieron puntuaciones significativamente más altas en todas las escalas del BRIEF, indicando mayores dificultades en los diversos componentes del funcionamiento ejecutivo excepto en control emocional y organización de materiales; como muestran los resultados en la tabla 2.

Tabla 2. Comparación de medias de las puntuaciones de las escalas del BRIEF.

Índices y Escalas del BRIEF	**Matemáticas**	**Lengua**	**Plástica**	**Ciencias**	**General**
	F	**F**	**F**	**F**	**F**
Inhibición	4.63*	7.76*	1.98	10.41*	9.98*
Flexibilidad	3.05	6.74*	.39	3.92*	4.84*
Control Emocional	3.07	2.21	.39	1.89	2.64
Iniciativa	11.28*	11.04*	3.83*	8.60*	13.62*
Memoria de Trabajo	28.33*	23.56*	2.13	19.16*	26.60*
Planificación	21.99*	20.05*	5.90*	24.54*	23.68*
Organización de Materiales	2.25	2.66	1.36	3.90*	2.25
Monitoreo	10.21*	12.60*	8.85*	18.74*	12.35*
Índice Regulación del Comportamiento	5.23*	7.33	.41	6.51*	7.53*
Índice Metacognición	22.08*	22.08*	5.60*	23.49*	24.62*
Índice Ejecución global	18.51*	20.81*	3.52*	20.86*	22.68*

Nota: análisis estadístico ANOVA, *nivel de significancia P< .05

En cuanto a la correlación entre el funcionamiento ejecutivo y el rendimiento académico, en la tabla 3 puede observarse que la puntuación total del BRIEF o ejecución global, tuvo una correlación inversa significativa de (—.59) con el rendimiento

académico general. Este resultado representa que el rendimiento académico aumenta mientras las puntuaciones del BRIEF disminuyen.

Respecto a las escalas del BRIEF y el rendimiento académico general, todas las escalas con excepción de control emocional y organización de materiales, correlacionaron inversa y significativamente con el rendimiento académico general. Los valores más altos de correlación fueron observados en las escalas de memoria de trabajo (—.63), planificación (—.61) y el índice de metacognición (—.61). El índice de metacognición y las escalas de planificación, memoria de trabajo, iniciativa y monitoreo, presentaron correlación inversa significativa con el rendimiento en todas las áreas académicas, de mayor a menor en el siguiente orden: matemáticas, lenguaje, ciencias naturales y artes plásticas.

Tabla 3. Relación entre las escalas del cuestionario BRIEF y el rendimiento académico.

Índices y Escalas del BRIEF	**Rendimiento Académico**				
	Matemáticas	**Lenguaje**	**Artes**	**Ciencias**	**General**
Inhibición	—.340**	—.412**	—.219	—.435**	—.448**
Flexibilidad	—.280*	—.376**	—.052	—.286*	—.332**
Control Emocional	—.278*	—.214	.034	—.225	—.200
Iniciativa	—.425**	—.481**	—.294*	—.431**	—.490**
Memoria de Trabajo	—.656**	—.606**	—.238*	—.567**	—.630**
Planificación	—.595**	—.590**	—.377**	—.541**	—.615**
Organización de Materiales	—.242*	—.234*	—.190	—.247*	—.222
Monitoreo	—.470**	—.504**	—.447**	—.563**	—.487**
Índice Regulación del Comportamiento	—.357**	—.391**	—.093	—.374**	—.385**
Índice Metacognición	—.604**	—.602**	—.369**	—.579**	—.613**
Índice Ejecución Global	—.575**	—.587**	—.300**	—.564**	—.593**

Nota: ** Correlación significativa con P < .01.*Correlación significativa con P<.05

4. Discusión y Conclusiones

El propósito de este estudio fue evaluar la relación entre los aspectos comportamentales del funcionamiento ejecutivo de niños y niñas, reportados por sus padres o madres, con el rendimiento académico escolar en las áreas de matemáticas, lenguaje, ciencias naturales, artes plásticas y el rendimiento académico general.

Los resultados mostraron que los niños y niñas con rendimiento académico "Excelente" tanto en cada área como en general, obtienen puntuaciones significativamente menores en todas las escalas del BRIEF. Esto representa que en los estudiantes con mejor rendimiento académico, fueron observadas menores dificultades en aspectos comportamentales del funcionamiento ejecutivo en sus hogares, que las observadas en aquellos estudiantes con rendimiento académico más bajo.

La puntuación total del BRIEF o ejecución global, tuvo una correlación inversa significativa con el rendimiento académico general, lo que representa que el rendimiento académico aumenta mientras las puntuaciones del BRIEF disminuyen. De

igual forma, el índice de metacognición y las escalas de planificación, memoria de trabajo, iniciativa y monitoreo, presentaron correlación inversa significativa con el rendimiento académico en todas las áreas observadas en este estudio.

Por su parte todas las escalas del BRIEF correlacionaron inversa y significativamente con el rendimiento académico general, con excepción de las escalas de control emocional y organización de materiales. Los valores más altos de correlación con el rendimiento académico general se obtuvieron en el índice de metacognición y las escalas de memoria de trabajo y planificación.

Los resultados obtenidos confirman la relación entre el funcionamiento ejecutivo de los niños y niñas y su rendimiento académico, que ha sido reportada en revisiones recientes sobre el tema (Baggetta y Alexander, 2016; Jacob y Parkinson, 2015; Stelzer y Cervigni, 2011). Además a nivel más específico, concuerdan con los estudios que han hallado relación entre puntuaciones globales del FE y las áreas de matemáticas y lenguaje (Best, et al., 2011; Roebers, et al., 2012) y ciencias naturales (St Clair-Thompson y Gathercole, 2006).

Las escalas de control emocional y organización de materiales del cuestionario BRIEF no correlacionaron significativamente con el rendimiento académico, lo que concuerda con los resultados obtenidos con cuestionarios para maestros (Waber, et al., 2006). El control emocional que evalúa el BRIEF, es definido como la habilidad para modular las respuestas emocionales; mide las dificultades en el control emocional que pueden expresarse en una emocionalidad lábil o explosiva, mediante ítems que indagan sobre la frecuencia con la que el niño o niña llora con facilidad o tiene arrebatos de enfado explosivos. Lo que indica que este tipo de aspectos comportamentales de los niños y niñas en sus hogares, no están relacionados con el rendimiento académico que obtienen en la escuela.

Por otra parte, también es posible que la habilidad del niño o niña para modular sus respuestas emocionales, no forme parte de los aspectos que se tienen en cuenta en la escuela al asignar una calificación académica. Lo cual no debe interpretarse como la ausencia de relación entre la dimensión emocional de los niños y niñas y su rendimiento académico. La dimensión emocional también abarca aspectos socioafectivos como la calidad de los vínculos y la autoestima, que posibilitan el bienestar emocional, esencial en todo proceso de enseñanza-aprendizaje (Immordino y Damasio, 2007; Blair y Diamond, 2008; Diamond, 2013).

Respecto a la escala de organización de materiales, definida como la habilidad del niño o niña para organizar sus espacios y pertenencias, que incluye comportamientos como mantener organizados sus juguetes y materiales de trabajo escolar, tampoco tuvo una correlación significativa con el rendimiento académico. Lo que indica que estos aspectos comportamentales del componente de organización de materiales, observados por los padres o madres, no están asociadas a las calificaciones escolares que reciben los niños y niñas en la escuela.

Es importante tener en cuenta que la correlación del rendimiento académico con las puntuaciones del cuestionario BRIEF, podría explicarse hasta cierto punto por las características del instrumento. El cuestionario contiene ítems que hacen referencia a situaciones específicas del contexto escolar. Es el caso de las escalas de iniciativa y planificación, en las que algunos ítems indagan concretamente sobre la dificultad del niño o niña para iniciar o para planificar una tarea escolar en el hogar.

El presente estudio se enmarcó dentro de la perspectiva de investigación que indaga sobre aspectos comportamentales del funcionamiento ejecutivo mediante

cuestionarios de reporte, en niños y niñas sin diagnósticos clínicos. Estudios previos con estas características, han explorado la relación entre las puntuaciones de los cuestionarios de reporte para maestros y las habilidades académicas de los niños y niñas, específicamente en áreas como matemáticas y lenguaje, hallando correlación significativa del rendimiento en estas áreas con componentes metacognitivos (Bryce, et al., 2015; Waber, et al., 2006).

Nuestro trabajo contribuye en esta línea evaluando los aspectos comportamentales del FE de los niños y niñas, mediante cuestionarios para padres y madres. Los resultados del presente estudio indican que menores dificultades en funcionamiento ejecutivo de los niños y niñas en sus hogares evaluados con cuestionarios para padres y madres, principalmente en los componentes metacognitivos del FE como memoria de trabajo, planificación, iniciativa y monitoreo, están significativamente asociados con un rendimiento académico más alto tanto general como en ciencias naturales, artes plásticas, matemáticas y lenguaje. Partiendo de que hemos abordado el rendimiento académico entendiéndolo como un indicador del proceso de escolarización, los resultados aportan evidencia sobre dos aspectos relevantes para la comunidad educativa: el primero es que las dificultades en FE y metacognición de los y las estudiantes observadas por los progenitores en el hogar, se relacionan con indicadores de bajo aprovechamiento escolar; al igual que las que han sido observadas por los docentes en las escuelas, como reportan otros estudios (Bryce, et al., 2015; Waber, et al., 2006). Por otra parte, apoyan la importancia de la metacognición en el proceso de enseñanza-aprendizaje escolar en las diversas áreas del conocimiento; no sólo en matemáticas y lenguaje, que han sido las áreas más observadas en investigaciones previas (Best, et al., 2011; Roebers, et al., 2012).

En este sentido, a nivel práctico pueden indicar la pertinencia de dirigir la atención hacia el estudio de los factores tanto del hogar como de la escuela, que pueden favorecer el desarrollo metacognitivo en los niños y niñas desde edades tempranas.

Podemos concluir que el estudio del FE de los niños y niñas en la escuela requiere un abordaje comprensivo, amplio e integrador de los diversos factores que están implicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje; como pueden ser las estrategias pedagógicas empleadas y los vínculos socio-afectivos. Estos aspectos constituyen líneas potenciales de investigación que requerirán el desarrollo de métodos y herramientas de evaluación más contextualizados y que permitan integrar aspectos tanto cuantitativos como cualitativos del FE. En concreto, es necesario que estos estudios se centren en el análisis de los factores del contexto escolar que puedan intervenir en el desarrollo del FE en edades tempranas (prescolar); como las características metodológicas de enseñanza, el tipo de actividades desarrolladas en el aula, las prácticas instruccionales y el contexto del aula, así como el desarrollo profesional del docente.

Las conclusiones de este estudio y el énfasis que se ha hecho a nivel teórico en la importancia de integrar todas las dimensiones del ser humano, además de la cognitiva, se orientan a apoyar una revisión de la perspectiva actual en educación. Dicha perspectiva, en cierta medida, se centra principalmente en la identificación de trastornos y dificultades en el contexto escolar; y da prioridad a algunas áreas del conocimiento y a determinadas habilidades como las verbales y lógico-matemáticas. En este sentido, actualmente se le resta lugar a la diversidad inter e intra-individual en intereses, motivaciones y perfiles de habilidades; como puede observarse en el sistema educativo actual, en este caso el Español; en el cual el proceso de enseñanza-aprendizaje está centrado en la enseñanza, todos los estudiantes son considerados

por un igual y con unos mismos objetivos e intereses, aquellos que delimita el currículum.

De esta forma, partiendo de la relación del FE con el proceso de enseñanza-aprendizaje inferida del estudio del FE como variable que interviene en el rendimiento académico, se observa y resalta la pertinencia de orientar la investigación futura hacia el análisis de los factores del contexto escolar que influyen en el desarrollo del FE y la metacognición de los niños y niñas; con el propósito de identificar y fundamentalmente, posibilitar y proporcionar las condiciones que podrían favorecer el desarrollo tanto cognitivo como socioemocional en la infancia.

5. Referencias bibliográficas

Baggetta, P., y Alexander, P.A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain, and Education,* 10 (1), 10-33.

Becker, D., Miao, A., Duncan, R., y Mcclelland, M. (2014). Behavioral self-regulation and executive function both predict visuo-motor skills and early academic achievement. *Early Childhood Research Quarterly,* 29, 411-424.

Best, J.R., Miller, P.H., y Jones, L.L. (2009). Executive functions after age 5: changes and correlates. *Developmental Review,* 29, 180-200.

Best, J.R., Miller, P.H., y Naglieri, J.A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences,* 21, 327-336.

Blair, C., y 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(3), 899-911. http://doi.org/10.1017/S0954579408000436

Brown, A.L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. En F.E. Weinert y R.H. Kluwe (Eds.), Metacognition, Motivation, and Understanding (pp. 65-116). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Bryce, D., Whitebread, D., y Szűcs, D. (2015). The relationships among executive functions, metacognitive skills and educational achievement in 5 and 7 year-old children. *Metacognition and Learning,* 10, 181-198. doi 10.1007/s11409-014-9120-4.

Cladellas, R., Clariana, M., Badia, M., y Gotzens, C. (2013). Actividades extraescolares y rendimiento académico en alumnos de primaria. *European Journal of Investigation in Health*, 3(2), 87-97.

Clark, C.A.C., Sheffield, T.D., Wiebe, S.A., y Espy, K.A. (2013). Longitudinal associations between executive control and developing mathematical competence in preschool boys and girls. *Child Development,* 84(2), 662-677. doi:10.1111/j.1467-8624.2012.01854.x.

Clements, D.H., Sarama, J., y Germeroth, C. (2016). Learning executive function and early mathematics: Directions of causal relations. *Early Childhood Research Quarterly*, 36, 79-90.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology,* 64, 135-68. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750.

Diamond, A. (2010). The evidence base for improving school outcomes by addressing the whole child and by addressing skills and attitudes, not just content. *Early Educational Development,* 21(5), 780-793. doi:10.1080/10409289.2010.514522.

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

Fuhs, M.W., Nesbitt, K.T., y Farran, D.C. (2014). Longitudinal associations between executive functioning and academic skills across content areas. *Developmental Psychology,* 50 (6), 1698-1709.

Gioia, G.A., Isquit, P.K., Guy, S.C., y Kenworthy, L. (2000). Behavior Rating Inventory of Executive Function BRIEF. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources PAR

Gioia, G.A., y Isquith, P.K. (2004). Ecological assessment of executive function in traumatic brain injury. *Developmental Neuropsychology,* 25, 135-158.

Gotzens, C., Cladellas, R., Clariana, M., y Badia, M. (2015). Indisciplina Instruccional y Convencional: Su Predicción en el Rendimiento Académico. *Revista Colombiana de Psicología*, 24(2), 317-330.

Immordino, M.H., y Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: the relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education,* 1, 3-10. doi: 10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x

Jacob, R., y 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. doi: 10.3102/0034654314561338.

Lezak, M.D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281-97.

Miyake, A., y Friedman, N.P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current Directions in Psychological Science,* 21(1), 8-14. doi: 10.1177/0963721411429458.

Monereo, C., y Clariana, M., (1993). *Profesores y alumnos estratégicos: cuando aprender es consecuencia de pensar*. Madrid: Pascal investigación educativa.

Morgan, P.L., LI, H., Farkas, G., Cook, M., Pun, W.H., y Hillemeier, M.M. (2016). Executive functioning deficits increase kindergarten children's risk for reading and mathematics difficulties in first grade. *Contemporany Educational Psychology*. In press. doi: 10.1016/j.cedpsych.2016.01.004.

Nouris, M.J. (1999). SPSS for Windows 9.0. Chicago: SPSS Inc.

Pastor-Mallol, E., y Santó-Rañé, E. (2015). The ability to manage self-proposed projects between 1;3 and 2;0 years old: a study of inhibition and resistance to interference. *Anales de Psicología,* 31 (2), 534-544.

Roebers, C.M., Cimeli, P., Röthlisberger, M., y Neuenschwander, R. (2012). Executive functioning, metacognition, and self-perceived competence in elementary school children: an explorative study on their interrelations and their role for school achievement. *Metacognition and Learning,* 7, 151-173. doi: 10.1007/s11409-012-9089-9.

ST Clair-Thompson, H.L., y Gathercole, S.E. (2006). Executive functions and achievements in school: shifting, updating, inhibition, and working memory. *Quarterly Journal Experimental Psychology,* 59 (4), 745-59.

Stelzer, F., y Cervigni, M. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia. Una revisión de la Literatura. *Revista de Investigación en Educación,* 9 (1), 148-156

Tirapu, J., García, A., Luna, P., Roig, T., y Pelegrín, C. (2008). Modelos de funciones y control ejecutivo. *Revista de Neurología,* 46 (11), 684-692.

Verdejo-García, A. y Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema,* 22(2), 227-235.

Veenman, M. V., Van Hout-Wolters, B. H., y Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning,* 1, 3-14. doi 10.1007/s11409-006-6893-0

Villamisar, D.G., y Muñoz, P. (2000). Funciones Ejecutivas y rendimiento escolar en educación primaria, un estudio exploratorio. *Revista Complutense de Educación, 11*, 39-57.

Waber, D.P., Gerber, E.B., Turcios, V.Y., Wagner, E.R., y Forbes, P.W. (2006). *Executive functions and performance on high stakes testing in children from urban schools. Developmental Neuropsychology,* 29*,* 459-477.

Vandenbroucke, L., Verschueren, K., Baeyens, D. (2017). The development of executive functioning across the transition to fist grade and its predictive value for academic achievement. *Learning and Instruction*, 49, 103-112.

6. Agradecimientos

Agradecimiento especial al Dr. Julián Efrén Cristiano Rodríguez por las revisiones y sugerencias hechas al documento.