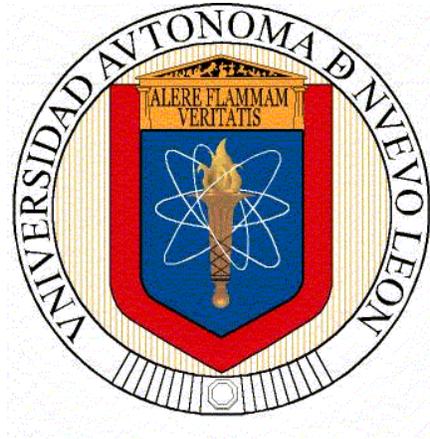


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA**



**TESIS**

**RELACIÓN ENTRE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y  
EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ADOLESCENTES**

**PRESENTADA POR:**

**CHRISTIAN ALEXIS ROMERO MÉNDEZ**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS  
CON ORIENTACIÓN EN COGNICIÓN Y EDUCACIÓN**

**MARZO 2024**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**  
**SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ORIENTACIÓN EN COGNICIÓN Y  
EDUCACIÓN**



**RELACIÓN ENTRE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y EL RENDIMIENTO  
ACADÉMICO EN ADOLESCENTES**

**TESIS COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS**

**PRESENTA**

**CHRISTIAN ALEXIS ROMERO MÉNDEZ**

**DIRECTORA DE TESIS:**

**XÓCHITL ANGÉLICA ORTIZ JIMÉNEZ**

**CODIRECTOR DE TESIS:**

**DAVID ANDRÉS MONTOYA ARENAS**

**MONTERREY, N. L., MÉXICO, MARZO DE 2024**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**  
**SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ORIENTACIÓN EN COGNICIÓN Y**  
**EDUCACIÓN**

La tesis titulada "Relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en adolescentes" que presenta Christian Alexis Romero Méndez ha sido aprobada por el Comité de Tesis.



---

Xóchitl Angélica Ortiz Jiménez  
Directora de Tesis



---

David Andrés Montoya Arenas  
Codirector de Tesis



---

Mónica Teresa González Ramírez  
Revisor/a de Tesis

Monterrey, Nuevo León, México, marzo de 2024

## DEDICATORIA

A mi madre, Manuela Méndez, gracias por estar siempre a mi lado, por apoyarme en cada decisión que he tomado, eres el motor de mi vida y de mis logros.

A mis hermanas y hermano, Daniela, Mariseli y Dan Lisandro, quienes con su ejemplo me han motivado a crecer, ser fuerte y perseverante. Su compañía y apoyo a lo largo de mi vida me han llenado de grandes recuerdos y lecciones.

A mis sobrinos, Santiago, Evans y Nahomi, gracias por todo su amor y cariño, sus palabras me han alentado a hacer todo lo mejor, espero algún día ser un gran ejemplo para ustedes.

.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi gratitud a la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) por proporcionarme los conocimientos y valores fundamentales que me permitieron culminar este proyecto. También, agradezco al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por su respaldo financiero, el cual hizo posible mi estudio en este posgrado.

Quiero dedicar un especial reconocimiento a la Dra. Xóchitl Angélica Ortíz Jiménez, directora de esta tesis, por sus valiosas observaciones y comentarios que guiaron la elaboración de este trabajo. Asimismo, agradezco al Dr. David Andrés Montoya-Arenas por aceptar ser mi codirector de tesis y por su constante atención a mis avances, y a la Dra. Mónica Teresa González Ramírez por revisar este trabajo y proporcionar sus valiosos comentarios.

Expreso mi agradecimiento al Ing. Arturo de la Garza por su disposición para compartir su conocimiento y entusiasmo por la estadística, y a la Dra. Brenda Cecilia Padilla Rodríguez por su disposición para apoyarnos en todo momento.

A mis compañeras de maestría, Jess, AnaKaren, Anaid, Karla y Marisol, por su compañerismo, las conversaciones enriquecedoras, las risas compartidas y su apoyo constante a lo largo de este trayecto.

A la Mtra. Laura Anaya, a los padres de familia, al personal docente y a los estudiantes que participaron en esta investigación, les agradezco sinceramente por su tiempo y disposición. Sin su apoyo, nada de esto hubiera sido posible.

## RESUMEN

El bajo rendimiento académico (BRA) es un desafío importante en México, que se caracteriza por altas tasas de reprobación y deserción escolar. La neuropsicología ha tratado de explicar este problema a partir de las funciones ejecutivas (FE), que son importantes para planificar y organizar comportamientos con el objetivo de alcanzar metas. Este estudio se propuso analizar la relación entre las FE y el rendimiento académico (RA) en Lengua materna, Matemáticas, Lengua extranjera y el rendimiento general. La muestra consistió en 129 adolescentes de una telesecundaria de Puebla, sin trastornos de aprendizaje, limitaciones físicas o sensoriales, y sin síntomas moderados o severos de ansiedad, depresión y estrés académico, a quienes se les aplicó la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE-III). Los resultados destacaron correlaciones significativas, tanto positivas como negativas, indicando que un mejor desempeño en funciones como el control inhibitorio, la memoria de trabajo verbal y la fluidez verbal fonológica se asoció con un mayor RA de las tres asignaturas y global. Estos hallazgos respaldan investigaciones anteriores que enfatizan la importancia del control inhibitorio para mantener la atención y controlar reacciones impulsivas, aspectos esenciales para la escritura y comprensión de textos. La memoria de trabajo verbal, que es necesaria para el aprendizaje matemático, permite manipular mentalmente la información, especialmente en la adolescencia. La fluidez verbal fonológica, por sus diversos mecanismos para comprender y producir palabras, tiene un impacto positivo en varias áreas académicas. Este estudio confirma la relación entre las FE y el RA, lo que permitirá la elaboración de programas de intervención basados en los resultados, abordando así uno de los desafíos educativos en México.

**Palabras clave:** Funciones ejecutivas, Rendimiento académico, Adolescentes, Neuropsicología, México

## ABSTRACT

Academic underperformance is a significant challenge in Mexico, characterized by high rates of failure and school dropout. Neuropsychology has sought to explain this issue through executive functions (EF), which are crucial for planning and organizing behaviors to achieve goals. This study aimed to analyze the relationship between EF and academic performance (AP) in Native Language, Mathematics, Foreign Language, and overall performance. The sample consisted of 129 teenagers from a secondary school in Puebla, without learning disorders, physical or sensory limitations, and without moderate or severe symptoms of anxiety, depression, and academic stress. They underwent the Neuropsychological Battery of Executive Functions and Frontal Lobes (BANFE-III). The results highlighted significant correlations, both positive and negative, indicating that better performance in functions such as inhibitory control, verbal working memory, and phonological verbal fluency was associated with higher AP in all three subjects and overall. These findings support previous research emphasizing the importance of inhibitory control for maintaining attention and controlling impulsive reactions, crucial aspects for writing and text comprehension. Verbal working memory, necessary for mathematical learning, allows the mental manipulation of information, especially in adolescence. Phonological verbal fluency, with its diverse mechanisms for understanding and producing words, has a positive impact on various academic areas. This study confirms the relationship between EF and AP, paving the way for intervention programs based on the results, thereby addressing one of the educational challenges in Mexico.

**Keywords:** Executive functions, Academic performance, Adolescents, Neuropsychology, Mexico

# ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
Definición del Problema.....	13
Justificación de la Investigación.....	14
Objetivos.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos.....	16
Hipótesis.....	17
Limitaciones y Delimitaciones.....	17
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
Rendimiento académico.....	18
Definición.....	18
Bajo rendimiento académico en adolescentes.....	18
Factores asociados.....	19
Profesores.....	19
Familiares.....	20
Escuela.....	21
Estudiantes.....	22
Funciones ejecutivas.....	23
Definición.....	23
Bases neuroanatómicas.....	24
Teorías de las funciones ejecutivas.....	27
Desarrollo de las funciones ejecutivas.....	32
Evaluación de las funciones ejecutivas.....	36
Funciones ejecutivas y rendimiento académico.....	38

Funciones ejecutivas y rendimiento académico en Lengua materna.....	38
Funciones ejecutivas y rendimiento académico en Matemáticas.....	39
Funciones ejecutivas y rendimiento académico en Lengua extranjera.....	40
Funciones ejecutivas y rendimiento académico general.....	41
<b>III. MÉTODO.....</b>	<b>43</b>
Diseño.....	43
Participantes.....	43
Instrumentos.....	45
Procedimiento.....	49
Consideraciones éticas.....	49
Análisis de datos.....	49
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>50</b>
Estadísticos descriptivos.....	50
Estadísticos inferenciales.....	61
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>72</b>
Conclusiones.....	80
Futuras investigaciones.....	81
<b>VI. REFERENCIAS.....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>109</b>

## Índices de Tablas y Figuras

### Tablas

<b>Tabla 1.</b> Regiones cerebrales y neurotransmisores asociados a los procesos cognitivos.....	26
<b>Tabla 2.</b> Desarrollo de las funciones ejecutivas de la niñez a la juventud.....	35
<b>Tabla 3.</b> Pruebas y funciones que evalúa la BANFE-III.....	48
<b>Tabla 4.</b> Características de la muestra.....	51
<b>Tabla 5.</b> Estadísticos descriptivos en las puntuaciones naturales de la BANFE-III. .....	52
<b>Tabla 6.</b> Estadísticos descriptivos de las tareas que evalúan el control inhibitorio, seguimiento de reglas y procesamiento riesgo-beneficio.....	55
<b>Tabla 7.</b> Estadísticos descriptivos de las tareas que evalúan la metamemoria, comprensión del sentido figurado y actitud abstracta.....	56
<b>Tabla 8.</b> Estadísticos descriptivos en las tareas que evalúan la MT visual autodirigida, verbal-ordenamiento y visoespacial-secuencial.....	57
<b>Tabla 9.</b> Estadísticos descriptivos en las tareas que evalúan las FE de planeación (viso espacial y secuencial), flexibilidad cognitiva y fluidez verbal....	58
<b>Tabla 10.</b> Estadísticos descriptivos en el rendimiento académico.....	59
<b>Tabla 11.</b> Correlaciones entre las regiones que evalúa la BANFE-III y el RA.....	61
<b>Tabla 12.</b> Correlaciones entre las funciones del control inhibitorio, seguimiento de reglas, procesamiento riesgo-beneficio y el RA.....	62
<b>Tabla 13.</b> Correlaciones entre las funciones de metamemoria, comprensión del sentido figurado, actitud abstracta y el RA.....	63
<b>Tabla 14.</b> Correlaciones entre la MT visual autodirigida, verbal-ordenamiento, visoespacial-secuencial y el RA.....	64
<b>Tabla 15.</b> Correlaciones entre la planeación (viso espacial y secuencial), flexibilidad cognitiva, fluidez verbal y el RA.....	65

## Figuras

<b>Figura 1.</b> Ubicación del lóbulo frontal.....	24
<b>Figura 2.</b> Modelo de las funciones ejecutivas de Miyake y colaboradores.....	27
<b>Figura 3.</b> Modelo de las funciones ejecutivas de Diamond.....	28
<b>Figura 4.</b> Modelo de las funciones ejecutivas de Anderson.....	29
<b>Figura 5.</b> Modelo de las funciones ejecutivas de Zelazo.....	30
<b>Figura 6.</b> Modelo neuropsicológico de funciones frontales y ejecutivas.....	31
<b>Figura 7.</b> Desarrollo de las FE a lo largo de la vida.....	33
<b>Figura 8.</b> Desarrollo de las FE de la adolescencia a la vejez.....	36
<b>Figura 9.</b> Medidas de evaluación de las funciones ejecutivas.....	37
<b>Figura 10.</b> Participantes excluidos y muestra final.....	44
<b>Figura 11.</b> Desempeño total de las funciones del control inhibitorio, seguimiento de reglas y procesamiento riesgo-beneficio (N=129).....	53
<b>Figura 12.</b> Desempeño total de las funciones de metamemoria, comprensión del sentido figurado y actitud abstracta (N=129).....	53
<b>Figura 13.</b> Desempeño total de la memoria de trabajo y funciones ejecutivas (N=129).....	54
<b>Figura 14.</b> Desempeño del total de la batería (N=129).....	54
<b>Figura 15.</b> Distribución de la muestra de acuerdo al rendimiento académico....	60
<b>Figura 16.</b> Comparaciones de las puntuaciones de la región orbitofrontal.....	67
<b>Figura 17.</b> Comparaciones de las puntuaciones de la región prefrontal anterior.....	68
<b>Figura 18.</b> Comparaciones de las puntuaciones de la región dorsolateral (MT+FE).....	70
<b>Figura 19.</b> Comparaciones de las puntuaciones totales de la batería.....	71

# I. INTRODUCCIÓN

El rendimiento académico refleja el aprendizaje del estudiante en un contexto educativo. Su evaluación, generalmente se realiza de manera cualitativa y se representa cuantitativamente mediante calificaciones (Albán y Calero, 2017; Montoya-Arenas et al., 2020).

En México, según el *Programme for International Student Assessment* (PISA, 2012), el 55% de los estudiantes mostró un bajo rendimiento en Matemáticas, 41% en Lectura y 47% en Ciencias. Estas cifras persistieron en PISA (2018), donde solo el 1% obtuvo un desempeño alto y el 35% no alcanzó el nivel mínimo (OCDE, 2018). Mientras que en PISA (2022), se observó un descenso significativo en el RA en Matemáticas y Ciencias en comparación con los resultados obtenidos en la evaluación de 2018 (OECD, 2023).

La asociación entre el bajo rendimiento académico a los 15 años y la deserción escolar es evidente (OCDE, 2016), haciendo que el RA sea un tema relevante en la investigación educativa, especialmente en adolescentes, dada la complejidad de cambios sociales, físicos y psicológicos que caracterizan esta etapa (Ruiz, 2013; Lamas, 2015).

Los factores vinculados al bajo rendimiento académico incluyen características del estudiante (temperamento y recursos cognitivos), del docente (personalidad y estrategias pedagógicas), del entorno familiar (nivel educativo de los progenitores y si brindaron estimulación) y del ambiente escolar (infraestructura, recursos y materiales) (Londoño-Ocampo et al., 2019; Reyes et al., 2015; Stelzer y Cervigni, 2011). Aunque la investigación inicial se centró en factores familiares, en las últimas dos décadas se ha explorado también aspectos cognitivos y neuropsicológicos, como las funciones ejecutivas (Montes et al., 2020; Pardos y González, 2018).

Las FE son habilidades esenciales para formular, planificar y alcanzar objetivos de manera efectiva. Se localizan en la corteza prefrontal, en la parte

más anterior de la corteza cerebral (Lezak, 1982; Flores y Ostrosky-Solís, 2008). Diversas clasificaciones han destacado la memoria de trabajo (MT), la flexibilidad cognitiva (FC) y el control inhibitorio (CI) como principales FE (Miyake et al., 2000), o las han categorizado como frías y cálidas según el componente cognitivo o emocional (Zelazo y Carlson, 2012).

Esta tesis adopta el modelo propuesto por Flores et al. (2021), el cual incluye funciones frontales y ejecutivas teniendo en cuenta una perspectiva del neurodesarrollo. El objetivo es analizar la relación entre las FE y el RA en Lengua materna, Matemáticas, Lengua extranjera y el RA general, reconociendo las distintas conexiones señaladas por autores como Jacob y Parkinson (2015) para cada asignatura.

Por ejemplo, la MT, vinculada al aprendizaje y especialmente relevante en Matemáticas, implica analizar, sintetizar y retener información para concluir procesos mentales (Etchepareborda y Abad-Mas, 2005; González et al., 2016). La FC, responsable de adaptar comportamientos al contexto, se relaciona con bajo rendimiento en asignaturas como Inglés, donde la capacidad de generar un comportamiento adaptativo es necesario (Festman et al., 2010; Fonseca et al., 2016).

El CI, al controlar impulsos atencionales, impacta la retención de información relevante para la comprensión de textos (Yadava y Yadava, 2018). La fluidez verbal (FV), esencial en la producción y transmisión de información verbal, se muestra sensible para detectar problemas de aprendizaje y RA en estudiantes (Guevara y Merino-Soto, 2019), mientras que la planificación, vital para la adquisición de nuevos conocimientos, evita respuestas incorrectas y repetitivas (Cabanés et al., 2018). Este estudio busca comprender la relación entre las FE y el RA, tanto en general como específicamente en las asignaturas de Lengua Materna, Matemáticas y Lengua extranjera, en estudiantes de secundaria.

## **Definición del Problema**

El bajo rendimiento académico representa una problemática educativa con impactos significativos en adolescentes (Ariza et al., 2018). A nivel individual, Palacios y Andrade (2007) indican que los adolescentes con BRA pueden manifestar conductas suicidas como consecuencia de la frustración por no alcanzar el éxito escolar. Además, Ferrel et al. (2014) han identificado síntomas de depresión y baja autoestima en este grupo.

Desde una perspectiva académica, el alto rendimiento se considera un factor determinante para el éxito educativo, mientras que el BRA limita las oportunidades tanto académicas como laborales (Ducca-Cisneros, 2018). Asimismo, el BRA se vincula con fenómenos más graves como la deserción escolar (Albarracín y Montoya, 2021; Pachay-López y Rodríguez-Gámez, 2021), exponiendo a los adolescentes a situaciones de riesgo, como conductas delictivas, pertenencia a pandillas (Sánchez et al., 2018), e incluso el desarrollo de problemas como el alcoholismo o la drogadicción (Tello-Chuquimarca et al., 2018; Vega, 2021).

Esta problemática ha despertado un interés significativo en la comunidad científica, que busca identificar los diversos factores asociados para prevenir y abordar las consecuencias del BRA (Rodríguez y Guzmán, 2019b).

A pesar de la atención brindada a factores personales y sociales, se ha prestado menos atención a los aspectos cognitivos y neuropsicológicos (Montes et al., 2020). Esto es crítico, ya que el BRA puede originarse en dificultades madurativas de los lóbulos frontales, afectando dominios cognitivos como las funciones ejecutivas (Londoño-Ocampo et al., 2019). Investigaciones han destacado que adolescentes con BRA pueden presentar dificultades en la producción verbal, la iniciación de conductas, la respuesta a tareas novedosas, la búsqueda de información, la organización mental y la memoria a corto y largo plazo (Rojas-Rincón y Rincón-Lozada, 2015).

La necesidad de fortalecer la evidencia empírica sobre la influencia de las funciones ejecutivas en el rendimiento académico de los adolescentes se manifiesta de diversas maneras. Aunque la mayoría de las investigaciones se centran en población infantil, pocos estudios abordan la adolescencia, una etapa sensible para el desarrollo de las FE debido a la mayor plasticidad cerebral en este periodo (Tamayo et al., 2018). Además, la falta de investigaciones en contextos latinoamericanos agrega una dimensión relevante a esta problemática (Jacob y Parkinson, 2015; Montes et al., 2020).

Jacob y Parkinson (2015) destacan la falta de especificidad en las investigaciones sobre los componentes implicados en el RA en diferentes asignaturas. Por ejemplo, Risso et al. (2015) mencionan que la memoria de trabajo y el control inhibitorio son relevantes para habilidades matemáticas, mientras que Fonseca et al. (2016) demuestran que, en edades tempranas, el RA en inglés se relaciona positivamente con la FV y el CI.

La escasez de evidencia científica plantea desafíos prácticos para la elaboración de programas educativos dirigidos a tratar y prevenir problemas de aprendizaje y BRA en adolescentes, como se ha hecho en otros contextos donde se implementaron programas para el desarrollo de las FE y el RA (Latzman et al., 2010).

### **Justificación de la Investigación**

En las últimas décadas, ha surgido un creciente interés por investigar el desarrollo de las funciones ejecutivas durante el periodo escolar (Montes et al., 2020). Los resultados de estas investigaciones han demostrado una estrecha relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico (Cortés et al., 2019; Pardos y González, 2018).

A pesar de estos avances, aún existe una falta de especificidad para determinar qué componentes de las FE están directamente relacionados con el rendimiento académico en distintas asignaturas. Esta falta de precisión es

importante, ya que cada asignatura impone demandas y requiere funciones cognitivas específicas (Jacob y Parkinson, 2015; Stelzer y Cervigni, 2011).

Es necesario destacar la importancia de llevar a cabo investigaciones centradas en poblaciones de adolescentes (Manriquez-López, 2019). Según la revisión meta-analítica de Jacob y Parkinson (2015), la mayoría de los estudios sobre la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico se han enfocado en muestras de niños de nivel preescolar y primaria.

La relevancia de investigar con adolescentes se sustenta en las teorías del neurodesarrollo, las cuales indican que ciertas capacidades cognitivas, como las funciones ejecutivas, continúan desarrollándose a medida que aumenta la edad (Fonseca et al., 2016). Durante la adolescencia, existe una mayor probabilidad de enfrentar problemas en el procesamiento cognitivo debido a la inmadurez de los lóbulos frontales.

Rojas-Rincón y Rincón-Lozada (2015) sugieren que, aunque a los doce años pueda observarse una organización cognoscitiva similar a la de los adultos, el desarrollo completo se alcanza aproximadamente a los dieciséis años, siendo el control inhibitorio la función ejecutiva que se desarrolla más temprano, mientras que la fluidez verbal es más tardía (Flores-Lázaro et al., 2014). Estos hallazgos sugieren que estimular ciertas áreas antes de alcanzar su edad límite de desarrollo podría mejorar el desempeño y rendimiento en diversos ámbitos, incluido el escolar.

Mejorar el rendimiento académico en adolescentes a través de los aportes de la neuropsicología conlleva beneficios significativos. Desde el ámbito educativo, se podrían prevenir consecuencias graves como el fracaso escolar (Bestué y Escolano-Pérez, 2021) y evitar que las dificultades en el desarrollo de las funciones ejecutivas pasen desapercibidas y se trasladen a etapas posteriores, como la universitaria, manteniendo los problemas de aprendizaje y el bajo rendimiento académico (Acosta-Echavarría y Mejía-Toro, 2020; Cortés et al., 2019).

En este contexto, se destaca la necesidad de fortalecer la evidencia empírica que permita identificar la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico. Esto proporcionaría datos esenciales tanto para educadores como para clínicos, permitiéndoles desarrollar estrategias efectivas que mejoren las funciones ejecutivas y, por ende, el rendimiento académico (Pardos y González, 2018).

Londoño-Ocampo et al. (2019) sugiere que desde el ámbito escolar se podrían incorporar diversas estrategias para mejorar los procesos de aprendizaje, incluyendo programas y planes educativos que contemplen estrategias de estimulación cognitiva, asegurando así el mejoramiento del rendimiento académico en adolescentes (Albarracín y Montoya, 2021; Fonseca et al., 2016; Muchiut et al., 2021; Tamayo et al., 2018; Yadava y Yadava, 2018).

## **Objetivos**

Con base en lo anteriormente abordado, a continuación, se presentan los objetivos que guiaron el desarrollo de la presente investigación.

### ***Objetivo General***

- Analizar la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en las asignaturas de Lengua materna, Matemáticas, Lengua extranjera y el rendimiento académico general en estudiantes de secundaria.

### ***Objetivos Específicos***

- Describir las características sociodemográficas y el funcionamiento ejecutivo de los estudiantes de secundaria.
- Identificar el rendimiento académico en las asignaturas de Lengua materna, Matemáticas, Lengua extranjera y general de estudiantes de secundaria.

- Analizar la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en las asignaturas de Lengua materna, Matemáticas, Lengua extranjera y el promedio general en estudiantes de secundaria

### **Hipótesis**

- Un menor rendimiento en Lengua materna se asociará con un menor desempeño en el control inhibitorio.
- Un mejor desempeño en la memoria de trabajo se asociará con un mayor rendimiento académico en Matemáticas.
- A mayor desempeño en la flexibilidad cognitiva, mejor rendimiento académico en Lengua extranjera.
- Un mejor rendimiento en planeación se correlacionará con un mayor rendimiento académico general

### **Limitaciones y Delimitaciones**

- La muestra fue no representativa y no probabilística por lo que estos resultados no se pueden generalizar.
- El diseño fue no experimental con alcance descriptivo y correlacional, lo que no permite inferir relaciones causales entre las variables.
- Las calificaciones se utilizaron como indicador del aprendizaje, no obstante, el sistema educativo podría incorporar aspectos subjetivos, lo que hace que estas no reflejen con exactitud el nivel de aprendizaje.
- La falta de aspectos cualitativos en la evaluación de las funciones ejecutivas podría limitar la comprensión completa del desempeño cognitivo.
- La evaluación se realizó cuatro meses después de que los estudiantes regresaron a clases después de la pandemia por COVID-19, aspecto que pudo influir tanto en el rendimiento cognitivo y académico.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **Rendimiento académico**

#### **Definición**

El rendimiento académico se define como el resultado del aprendizaje, capacidad, esfuerzo y aprovechamiento de un estudiante ante las demandas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de un contexto académico (Albán y Calero, 2017). Aunque existen términos similares como "aptitud escolar" o "desempeño académico", en la práctica educativa se utilizan de manera intercambiable debido a diferencias semánticas mínimas (Navarro, 2003).

Para los estudiantes, el rendimiento académico es un factor clave para alcanzar sus metas educativas (Lamas, 2015; Yadava y Yadava, 2018). Mientras que para los docentes, el rendimiento académico representa un medio para evaluar la calidad del proceso educativo y determinar el nivel de desempeño y productividad de un estudiante, por tanto, este concepto es fundamental en el ámbito educativo y tiene un impacto significativo en las trayectorias educativas y profesionales de los estudiantes (Molina, 2015).

#### **Bajo rendimiento académico en adolescentes**

El bajo rendimiento académico en adolescentes se manifiesta como la incapacidad de un estudiante para cumplir con los objetivos de los cursos y competencias establecidos por los docentes (Londoño-Ocampo et al., 2019). Este problema puede presentarse de dos maneras: como fracaso escolar primario, que se caracteriza por un bajo rendimiento continuo desde el inicio de la educación, y como fracaso escolar secundario, que ocurre cuando un estudiante que solía tener un rendimiento adecuado comienza a mostrar deficiencias en cualquier etapa de su trayectoria educativa (Ferrel et al., 2014).

En México, el BRA ha captado la atención de la comunidad científica

debido a estadísticas que muestran un alto porcentaje de adolescentes con BRA en asignaturas fundamentales como Español, Matemáticas y Ciencias (OCDE, 2018). Identificando que este fenómeno obstaculiza el progreso académico normal de los estudiantes (Ferrel et al., 2014) y puede resultar en desafíos en sus proyectos de vida, incluyendo la deserción escolar (OCDE, 2018).

El BRA puede originarse por diversas causas que no necesariamente suelen presentarse de manera aislada (Neto y Losada, 2021). Por lo tanto, se ha recomendado abordar este problema de manera multidisciplinaria para comprender y abordar adecuadamente sus causas y consecuencias en los estudiantes (Paz-Navarro et al., 2009).

## **Factores asociados**

### ***Profesores***

Las variables relacionadas con los docentes señalan que el estudiante no es el único factor determinante en su proceso de aprendizaje y rendimiento escolar (Castro et al., 2014). Los profesores desempeñan un papel importante en este contexto, ya que pueden influir de manera significativa en el RA de los estudiantes a través de sus estrategias, actitudes y comportamientos (Filippello et al., 2019).

Se argumenta que las estrategias empleadas por los profesores, como la promoción del pensamiento crítico y la metacognición, pueden servir como predictores del aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes (Trigueros y Navarro, 2019). Anwer (2019) destaca que para que los estudiantes alcancen los objetivos de aprendizaje necesarios y mejoren su rendimiento académico, los profesores deben fomentar la participación activa de los estudiantes, en lugar de que sean oyentes pasivos, y alentar la colaboración, la discusión y la resolución de problemas de manera conjunta.

Además, se ha observado que las variables asociadas a la salud mental de los profesores tienen un impacto en el rendimiento académico de los

estudiantes. Se ha identificado que los estudiantes que tienen profesores que experimentan *Burnout* tienden a obtener calificaciones más bajas en comparación con aquellos que son enseñados por profesores que no padecen esta condición. Esto se debe a que el agotamiento afecta la capacidad de los profesores para preparar sus clases y materiales, lo que puede interferir en la motivación de los estudiantes (Madigan y Kim, 2021).

Además de examinar las estrategias de enseñanza de los profesores y las variables personales, algunos estudios han analizado la relación entre docentes y alumnos, destacando la importancia de la calidad de esta relación. Se ha encontrado que a través de una relación positiva, el profesor puede fomentar actitudes favorables hacia la escuela en los estudiantes, lo que se traduce en un mejor rendimiento académico (Longobardi et al., 2020).

### ***Familiares***

Las variables familiares han sido un enfoque central en la investigación para comprender el rendimiento académico (Paz-Navarro et al., 2009), debido a que la familia es el contexto principal donde los individuos adquieren hábitos, valores y conocimientos esenciales para tener éxito en la educación (Vega, 2020). Los factores familiares pueden abordarse desde el nivel socioeconómico hasta la calidad de las relaciones.

Investigaciones han demostrado que los adolescentes con un nivel socioeconómico favorable tienden a tener un mejor rendimiento académico debido a los recursos disponibles (Chaparro et al., 2016). Además, se ha sugerido que la participación activa de los padres podría influir en el rendimiento académico de los estudiantes, pero esta influencia depende tanto del nivel socioeconómico de los padres como de su percepción de movilidad social (Zhang et al., 2020).

La calidad de la relación entre padres e hijos es otro factor importante. Autores indican que esta calidad se relaciona con el grado de interés, apoyo, responsabilidad y motivación de los padres, ya que son quienes primero

detectan posibles problemas de aprendizaje en sus hijos (Mayorquín y Zaldívar, 2019). Por otra parte, Pinquart y Ebeling (2020) concluyen que las expectativas de los padres sobre sus hijos pueden predecir el rendimiento académico, destacando la importancia de transmitir expectativas positivas y fomentar la participación académica de los hijos.

Además, se ha planteado la hipótesis de que el rendimiento académico se ve afectado por el estrés y las tensiones resultantes de conflictos y situaciones familiares. Por ejemplo, la unión de un padre o madre con otra pareja, vivir con uno de los padres o con una familia extensa puede causar distracciones y disminuir la atención de los adolescentes hacia sus responsabilidades escolares, lo que a su vez puede tener un impacto negativo en su rendimiento académico (Paz-Navarro et al., 2009).

### ***Escuela***

El rendimiento académico también se ve influenciado por aspectos institucionales, como el clima escolar y la infraestructura (Daily et al., 2019). El clima escolar, el cual incluye creencias, valores, actitudes compartidas, prácticas de enseñanza-aprendizaje y estructuras organizativas del entorno escolar, desempeña un papel clave. Pérez-Guevara y Puentes-Suárez (2022) destacan que los directivos son agentes importantes en la implementación de políticas escolares que incluyan estos aspectos relacionados con el clima escolar. Estudios han evaluado varios aspectos del clima escolar, como el orden y la seguridad, la percepción de exclusión y el sentimiento de pertenencia, y han identificado su influencia en el rendimiento académico en adolescentes (Daily et al., 2019).

Por otra parte, la infraestructura de la escuela también desempeña un papel importante en el rendimiento académico. Flores et al. (2017) señalan que un entorno escolar adecuado, que incluye aulas bien equipadas, servicios higiénicos, comedor y espacios recreativos, permite a los estudiantes desarrollar sus tareas académicas de manera efectiva y complementaria.

Es relevante destacar que el abordaje del bajo rendimiento académico ha evolucionado hacia un enfoque multidisciplinario, antes se solía atribuir las dificultades de aprendizaje y rendimiento académico únicamente a las capacidades intelectuales de los estudiantes. Sin embargo, actualmente se reconoce que factores como el clima escolar y la infraestructura de la escuela desempeñan un papel fundamental en el éxito académico y deben ser considerados en su análisis y abordaje (Zapata et al., 2016).

### ***Estudiantes***

Diversos modelos explicativos del RA han subrayado la influencia de variables personales en el rendimiento académico (Rodríguez y Guzmán, 2019a). Entre estas variables, la inteligencia, la cual Wechsler (1944) la definió como la capacidad de llevar a cabo acciones con un propósito, ejercer un pensamiento lógico y establecer conexiones apropiadas con el entorno, ha sido extensamente estudiada y ha demostrado relaciones significativas con el rendimiento académico (Morales-Vives y Dueñas, 2020).

Otra variable estrechamente relacionada es la inteligencia emocional (Broc, 2019), que engloba la habilidad de reconocer, comprender y actuar en función de las propias emociones. Revisiones sistemáticas han identificado su relevancia en el rendimiento académico, especialmente destacando aspectos como la adaptabilidad, manejo del estrés, gestión emocional e inteligencia emocional interpersonal (Chisa y Rusu, 2016).

La motivación intrínseca también ha sido objeto de estudio, y se ha observado que los estudiantes con un buen rendimiento académico tienden a tener niveles más altos de este tipo de motivación. Esto se debe a que las expectativas de lograr el éxito profesional pueden impulsar el desempeño en las asignaturas escolares (Sivrikaya, 2019).

Recientemente, se ha explorado el papel de variables cognitivas y neuropsicológicas en el rendimiento académico. Estudios han identificado diversos factores asociados, como las funciones ejecutivas, que están

relacionadas con el desempeño en distintas asignaturas. Además, la edad biológica de los alumnos ha sido señalada como una variable personal importante, ya que a medida que los estudiantes crecen, pueden presentar un mejor desempeño en las funciones ejecutivas, lo que influye en los procesos de aprendizaje (Fonseca et al., 2016). A pesar de estos avances, se ha señalado que la investigación dirigida a identificar las variables neuropsicológicas y cognitivas continúa siendo insuficiente, por lo que es necesario continuar investigando en esta área (Montes et al., 2020).

## **Funciones ejecutivas**

### **Definición**

Definir las funciones ejecutivas ha sido un desafío importante en la investigación (Echavarría, 2017; Quebradas y Arteaga, 2021; Tirapu-Ustárrro et al., 2005). En la neuropsicología, se ha observado una amplia diversidad de conceptos que rara vez convergen en una definición unificada (Marino y Julián, 2010). Esto ha ocasionado confusiones, incluso con términos como la inteligencia, que incorpora algunas habilidades cognitivas relacionadas con el lóbulo frontal, pero no debe considerarse un sinónimo de las funciones ejecutivas (García-Molina et al., 2010; Montoya-Arenas et al., 2020).

Alexander Luria es considerado el precursor directo del concepto de funciones ejecutivas, ya que en sus tres unidades funcionales, describe la corteza prefrontal como la tercera unidad responsable de programar, controlar y verificar la conducta (Ardila y Ostrosky-Solís, 2008). Posteriormente, Lezak (1982) relacionó la corteza prefrontal con las funciones ejecutivas y las definió como las capacidades que nos permiten formular, planificar y lograr objetivos de manera efectiva.

Sin embargo, la definición de Lezak se ha considerado amplia y ha generado confusiones, ya que inicialmente se entendía que las funciones ejecutivas eran equivalentes a las funciones completas del lóbulo frontal, pero

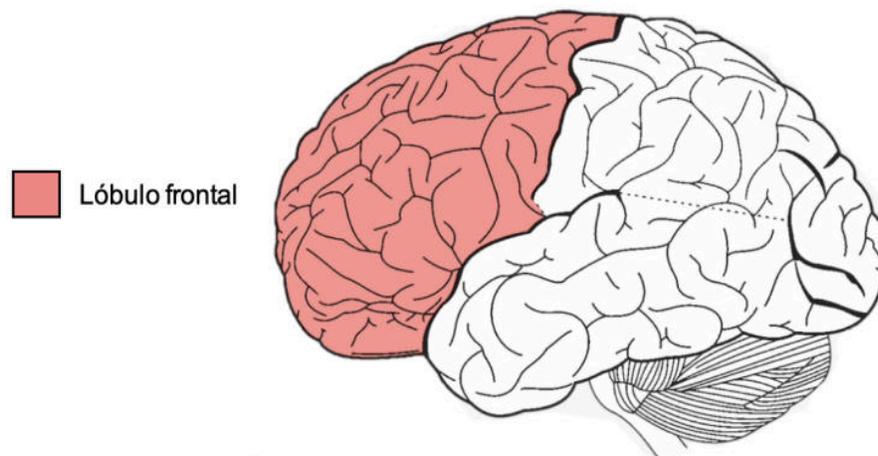
posteriormente se aclaró que las funciones ejecutivas son solo una parte de las funciones que desempeñan los lóbulos frontales (Quebradas y Arteaga, 2021), específicamente de las regiones más anteriores (Flores y Ostrosky-Solís, 2008).

### **Bases neuroanatómicas**

Las funciones ejecutivas se asocian con los lóbulos frontales que se ubican en la parte más anterior de la corteza cerebral (ver Figura 1) (Flores y Ostrosky-Solís, 2008). Los lóbulos frontales actúan como un director de orquesta debido a que en ella se hallan las funciones del ser humano que más lo diferencian de otros seres vivos y que mejor reflejan su especificidad. Desde un punto de vista funcional puede afirmarse que en esta región cerebral se encuentran las funciones cognitivas más complejas y evolucionadas del ser humano (Verdejo-García y Bechara, 2010); específicamente la corteza prefrontal ocupa una parte prioritaria debido a su función de recibir y enviar información de la mayoría de los sistemas motores y sensoriales (Delgado-Mejía y Etchepareborda, 2013).

### **Figura 1**

*Ubicación del lóbulo frontal*



**Nota:** Imagen modificada y obtenida de *Pixabay*

Aunque comúnmente las funciones ejecutivas se han asociado a la corteza prefrontal, los avances en técnicas de neuroimagen, demuestran que para la ejecución de los procesos cognitivos se activan distintos circuitos y redes neuronales en más de una estructura. Es así como se han podido vincular diferentes componentes de las funciones ejecutivas con distintas regiones cerebrales, incluso dentro de la corteza prefrontal (Tirapu et al., 2011).

Por ejemplo, estudios que emplearon resonancia magnética funcional han identificado que en tareas que evalúan la fluidez verbal, la activación no se limita únicamente a la región prefrontal, sino que también se observa activación en el lóbulo temporal izquierdo, lo que sugiere que esta área desempeña un papel importante en la recuperación de palabras (Pihlajamaki et al., 2000).

Por otra parte, se ha evidenciado que la amígdala, a pesar de su papel destacado en el procesamiento emocional, tiene una relevancia significativa en las funciones cognitivas superiores. Se ha encontrado que la amígdala puede potenciar el desempeño en la memoria a largo plazo, la memoria de trabajo y la atención, especialmente en tareas desafiantes que poseen un componente emocionalmente relevante (Schaefer y Gray, 2007).

Recientemente el cerebelo ha sido una de las estructuras que ha despertado el interés en las neurociencias cognitivas, debido a que se le reconocía por su participación en el control sensorio-motor y vestibular, pero se ha demostrado que también tiene implicaciones en las funciones ejecutivas (Schmahmann, 2019). Estudios han demostrado que pacientes con daño cerebeloso presenta alteraciones en la flexibilidad cognitiva y la inhibición, mientras que en sujetos sanos se ha observado que existe activación del cerebelo en tareas de funciones ejecutivas, sin embargo, para esto último, se ha sugerido seguir delimitando la relación del cerebelo y la funciones ejecutivas, pues la activación del cerebelo durante tareas de funciones ejecutivas podría deberse a los movimientos de los sujetos durante la ejecución de las tareas (Dorado, 2012).

Es importante destacar que se ha observado que los patrones de activación corticales varían en función a la edad, región del cerebro o en función a la tarea, por ejemplo en procesos relacionados con la memoria de trabajo se ha encontrado que se activan distintas vías cuando la información es verbal o visoespacial (Stelzer et al., 2010).

Por otra parte, Logue y Gould (2014) identificaron como los neurotransmisores de noradrenalina, dopamina, acetilcolina y serotonina se involucran en las funciones de atención, inhibición y flexibilidad cognitiva (cambio conjunto y aprendizaje de reversión) (ver Tabla 1). Sugiriendo así la necesidad de comprender los sustratos neurales de la función ejecutiva y cómo estos procesos se alteran con cambios en la señalización de neurotransmisores, para de esta manera prevenir los factores que podrían ocasionar reducción en los neurotransmisores y por tanto afectar el desarrollo de las funciones ejecutivas (Stelzer et al., 2011).

**Tabla 1**

*Regiones cerebrales y neurotransmisores asociados a los procesos cognitivos*

	Región cerebral		Neurotransmisores			
	mPFC	OFC	NE	DA	ACh	5-HT
<b>Proceso cognitivo</b>	Atención	✓	✓	✓	✓	
	Cambio conjunto	✓		✓	✓	
	Aprendizaje de reversión		✓	✓	✓	✓
	Inhibición de respuestas		✓	✓	✓	✓

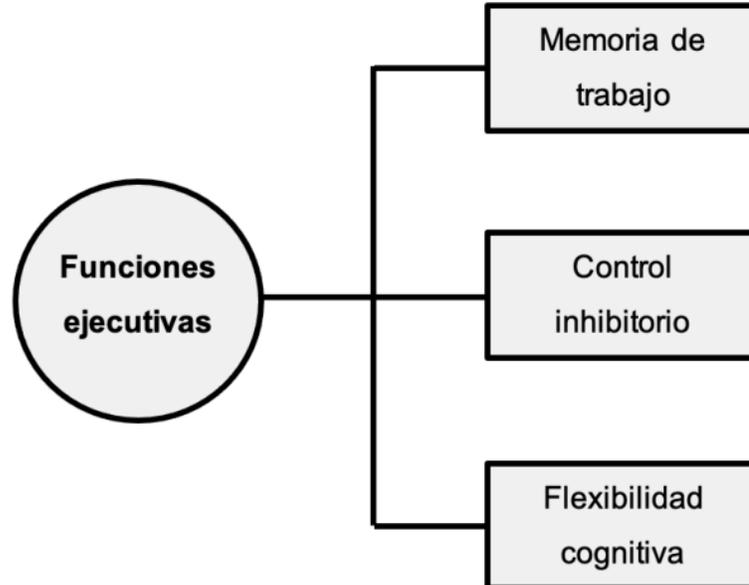
**Nota:** **mPFC**=Corteza prefrontal medial, **OFC**=Corteza orbitofrontal, **NE**=Noradrenalina, **DA**=Dopamina, **ACh**=Acetilcolina, **5-HT**=Serotonina. Elaboración propia a partir de Logue y Gould (2014).

## Teorías de las funciones ejecutivas

Se han propuesto varios modelos para explicar las funciones ejecutivas, pero no ha habido un consenso universal (Bausela, 2014). Esto se debe a desacuerdos en la investigación sobre cuántos componentes o procesos componen las funciones ejecutivas y su grado de interrelación o independencia (Baggetta y Alexander, 2016). El modelo más utilizado según la evidencia científica es el de Miyake et al. (2000) (Baggetta y Alexander, 2016). Este modelo, respaldado por un análisis factorial confirmatorio, propone un constructo unitario con tres componentes separados pero relacionados a través de un mecanismo subyacente (ver Figura 2).

**Figura 2**

*Modelo de las funciones ejecutivas de Miyake y colaboradores*

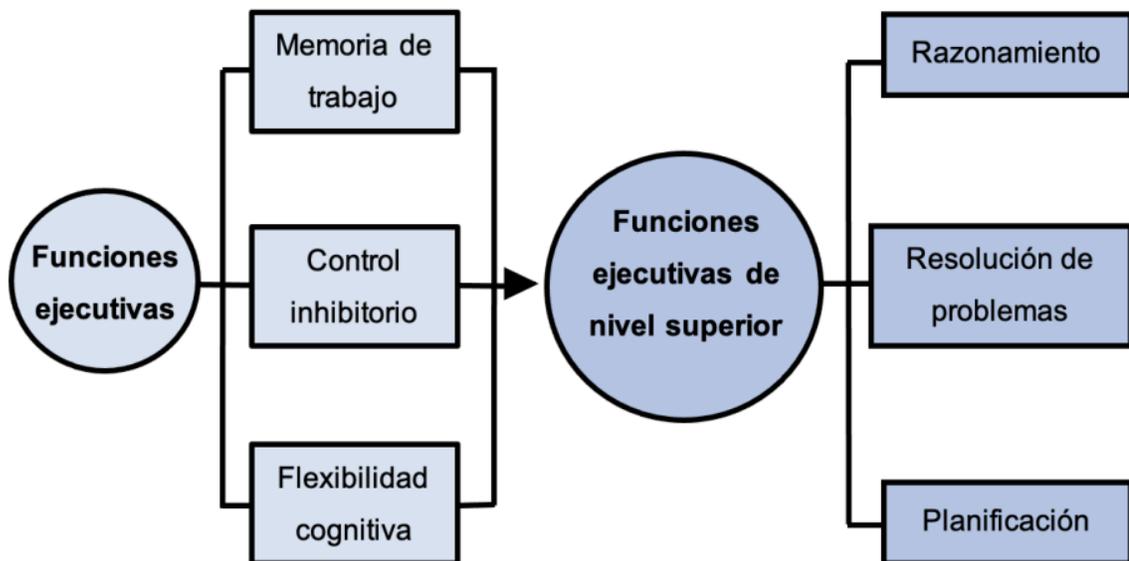


Un modelo similar al de Miyake, también frecuentemente utilizado en la investigación, es el de Diamond (2013) (Baggetta y Alexander, 2016). Diamond también concibe las funciones ejecutivas como un constructo multidimensional

con tres dominios principales: inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva. A diferencia del modelo de Miyake, Diamond sostiene que las tres funciones ejecutivas centrales colaboran para desarrollar funciones ejecutivas más complejas o de nivel superior, como el razonamiento, la resolución de problemas y la planificación (ver Figura 3).

**Figura 3**

*Modelo de las funciones ejecutivas de Diamond*

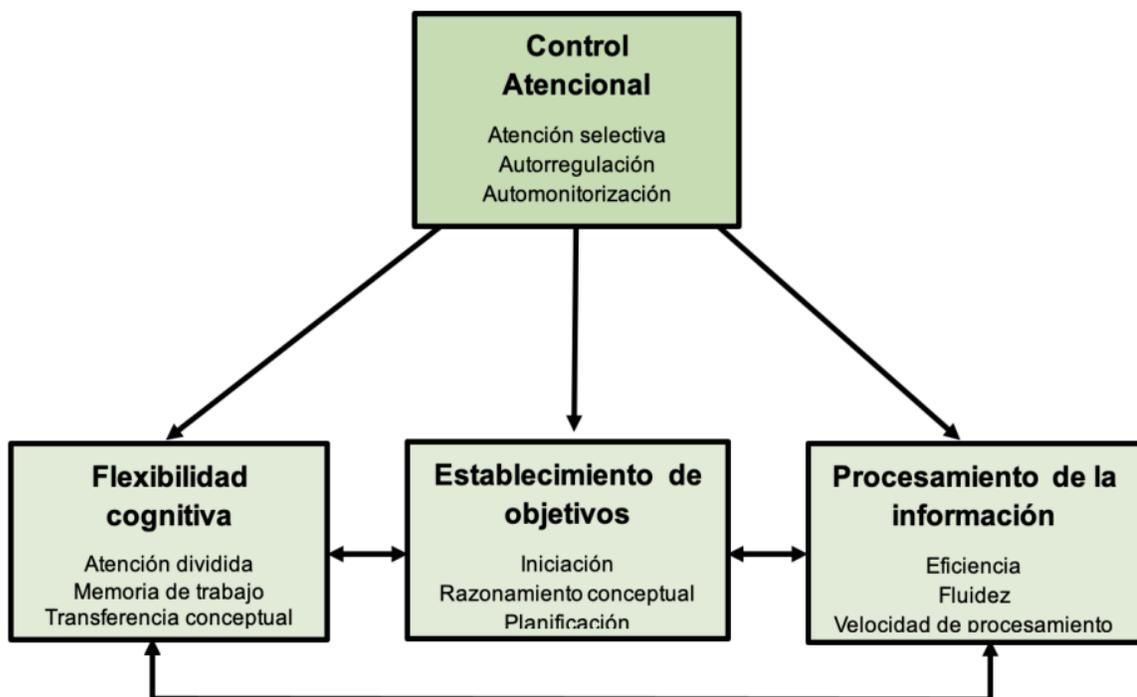


Por otro lado, Anderson (2002) propone un modelo basado en el sistema de control ejecutivo que integra las funciones ejecutivas en cuatro dominios: control de la atención, procesamiento de información, flexibilidad cognitiva y establecimiento de metas. Aunque se considera que estos dominios están asociados con sistemas frontales específicos, trabajan en conjunto para llevar a cabo diversas tareas y se pueden ver como un sistema de control general. Los procesos de control de la atención tienen un fuerte impacto en los otros

dominios, mientras que los dominios de procesamiento de información, flexibilidad cognitiva y establecimiento de metas están interconectados y dependen unos de otros (ver Figura 4).

**Figura 4**

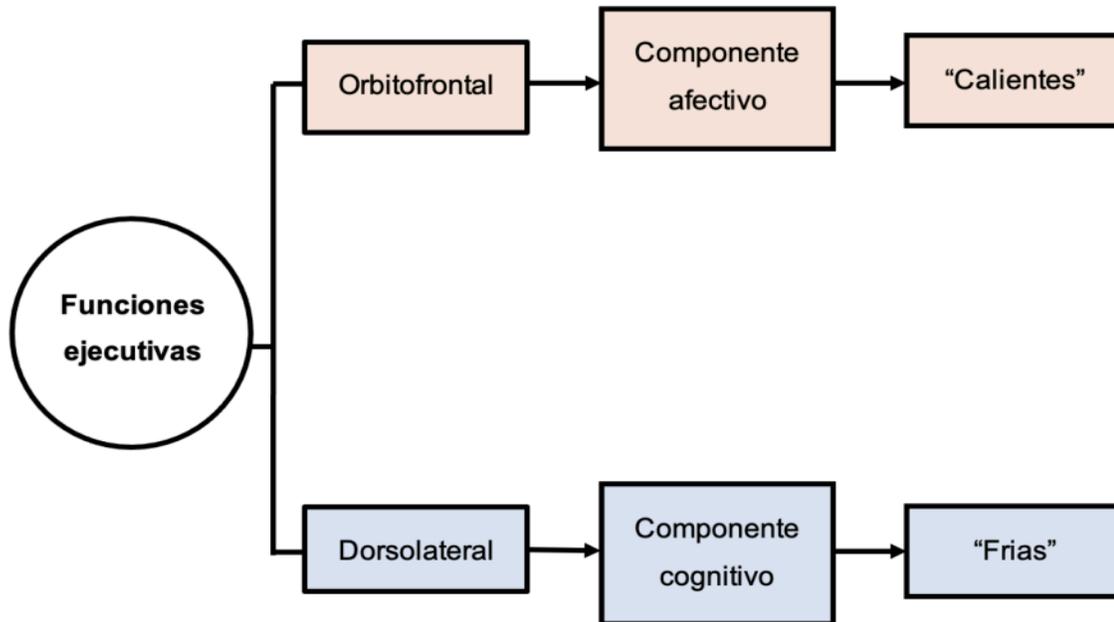
*Modelo de las funciones ejecutivas de Anderson*



Otro enfoque es el modelo de funciones ejecutivas "calientes" y "frías" propuesto por Zelazo y Muller (2002). Este modelo plantea la existencia de dos dimensiones de funciones ejecutivas, una asociada a la región orbitofrontal, donde se encuentran las funciones "calientes" con un componente afectivo, y otra asociada a la región dorsolateral, donde se localizan las funciones "frías" con un componente cognitivo (ver Figura 5).

**Figura 5**

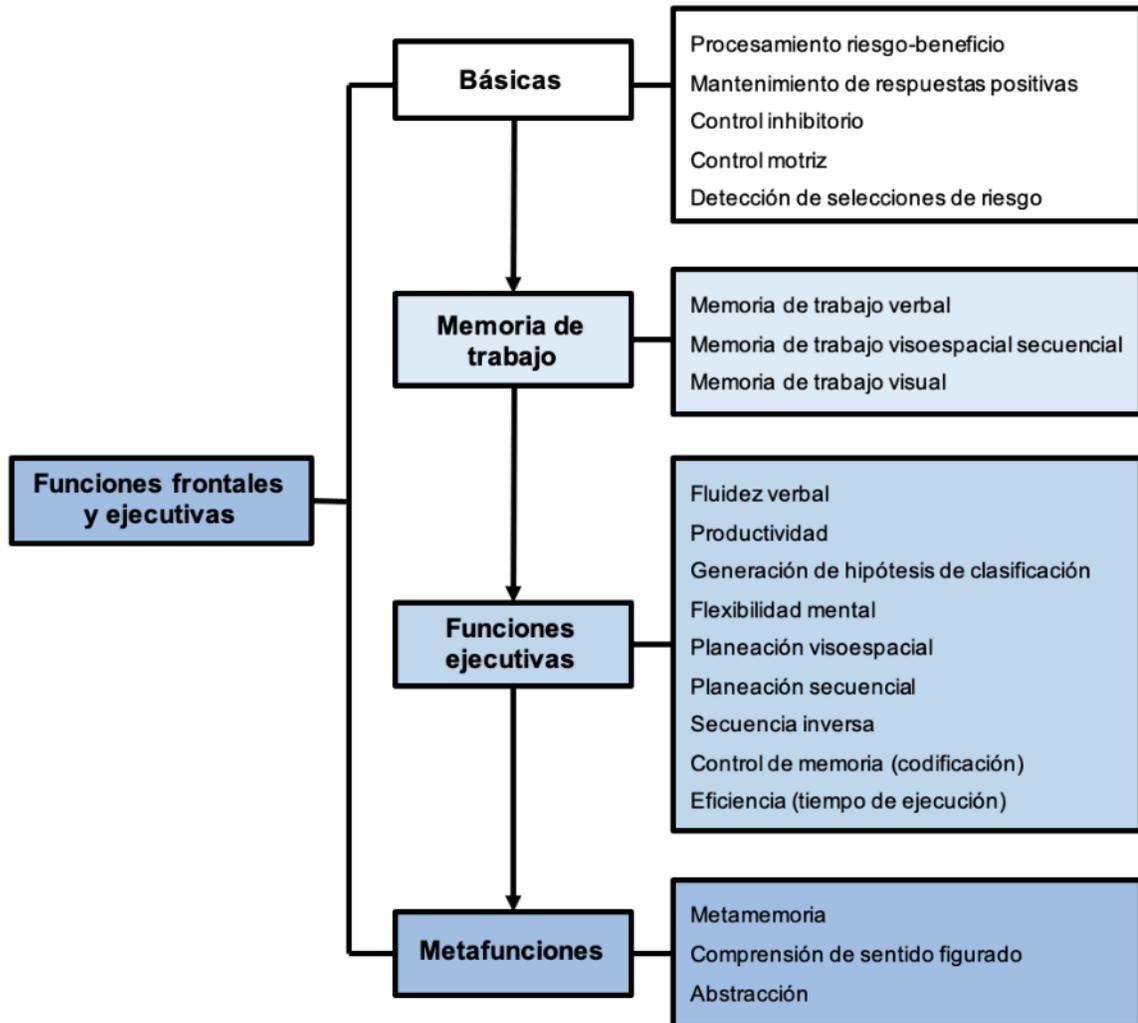
*Modelo de las funciones ejecutivas de Zelazo*



Flores y Ostrosky-Shejet (2012) desarrollaron un modelo conceptual con el propósito de establecer un orden claro y evitar el asociacionismo entre la corteza frontal y las funciones ejecutivas. Este modelo se organiza en cuatro niveles jerárquicos. En el primer nivel se tratan las funciones básicas, seguido en el segundo nivel por la memoria de trabajo, el tercer nivel aborda las funciones ejecutivas, y finalmente, el cuarto nivel explora las funciones más complejas denominadas "metafunciones" (ver Figura 6).

**Figura 6**

*Modelo neuropsicológico de funciones frontales y ejecutivas*



Es importante destacar que a pesar de las diferencias entre estos modelos, se han complementado mutuamente en la comprensión de las funciones ejecutivas (Echavarría, 2017).

## **Desarrollo de las funciones ejecutivas**

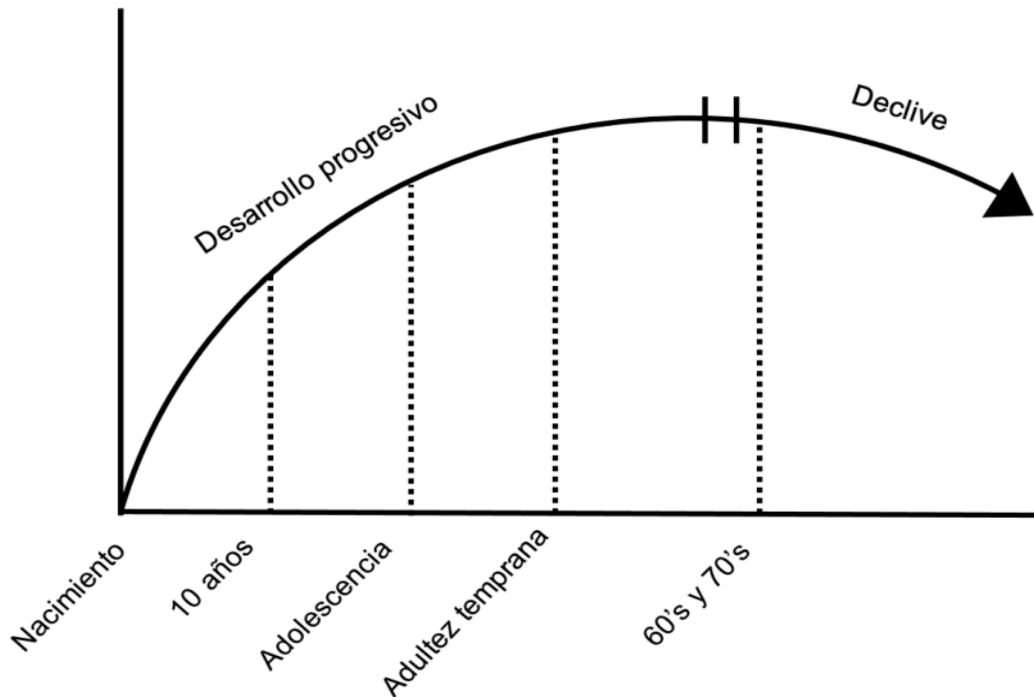
No existe un consenso sobre el desarrollo de las funciones ejecutivas. Se ha sugerido que el desarrollo de las FE no es uniforme (Delgado-Mejía y Etchepareborda, 2013). La corteza prefrontal, que está estrechamente relacionada con las FE, se desarrolla gradualmente a lo largo de la infancia, adolescencia y edad adulta. Por lo tanto, se ha planteado que las FE son una de las últimas capacidades mentales en alcanzar la madurez (Cristofori et al., 2019; Zelazo et al., 2004).

Algunos estudios indican que el desarrollo de las FE comienza tempranamente, alrededor de los 6 meses de edad, con ciertos dominios, particularmente los relacionados con habilidades motoras y con el tiempo, se observa un crecimiento progresivo en otras funciones ejecutivas (Yépez et al., 2020). Roselli et al. (2008) sugieren que las FE se desarrollan de manera gradual desde el nacimiento hasta alcanzar la madurez, especialmente en lo que respecta a la capacidad de cambiar estrategias. Las habilidades de planificación y generación verbal continúan desarrollándose durante la adolescencia y la adultez temprana.

A medida que las personas envejecen, las funciones ejecutivas tienden a disminuir, especialmente en las décadas de los 60 y 70, lo que se relaciona con cambios en los lóbulos frontales (ver Figura 7). Este patrón también ha sido observado por otros autores, quienes señalan que, en promedio, tanto niños como adultos muestran un rendimiento menor en funciones ejecutivas en comparación con los jóvenes (Cristofori et al., 2019).

**Figura 7**

*Desarrollo de las FE a lo largo de la vida*



Se ha sugerido que las funciones ejecutivas alcanzan su punto máximo de desarrollo entre los 12 y 18 años de edad, momento en el cual su funcionamiento se asemeja al de un adulto (Delgado-Mejía y Etchepareborda, 2013). Flores-Lázaro et al. (2014) han propuesto una clasificación del desarrollo cognitivo y psicológico desde la niñez hasta la juventud en varias etapas: "muy temprano", "temprano", "intermedio" y "tardío" (ver Tabla 2). Según esta clasificación, el progreso del niño implica la transición desde el control de respuestas impulsivas y emocionales hacia un procesamiento más selectivo. A medida que avanza en estas etapas, el niño adquiere una mayor capacidad para manejar información, generar hipótesis y emplear estrategias más avanzadas. Esto ocurre en paralelo con un desarrollo constante de la capacidad de abstracción y la competencia psicolingüística. En resumen, el pensamiento del

niño se torna más eficiente y complejo a medida que avanza en su desarrollo.

La investigación sobre el cambio en las funciones ejecutivas desde la adolescencia hasta la adultez media y la vejez es limitada, lo que ha dificultado la comprensión de las transformaciones en estas etapas. Ferguson et al. (2021) evaluaron las funciones de control inhibitorio, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y planificación en participantes de 10 a 86 años, lo que permitió identificar cómo se desempeñan en estas etapas (ver Figura 8).

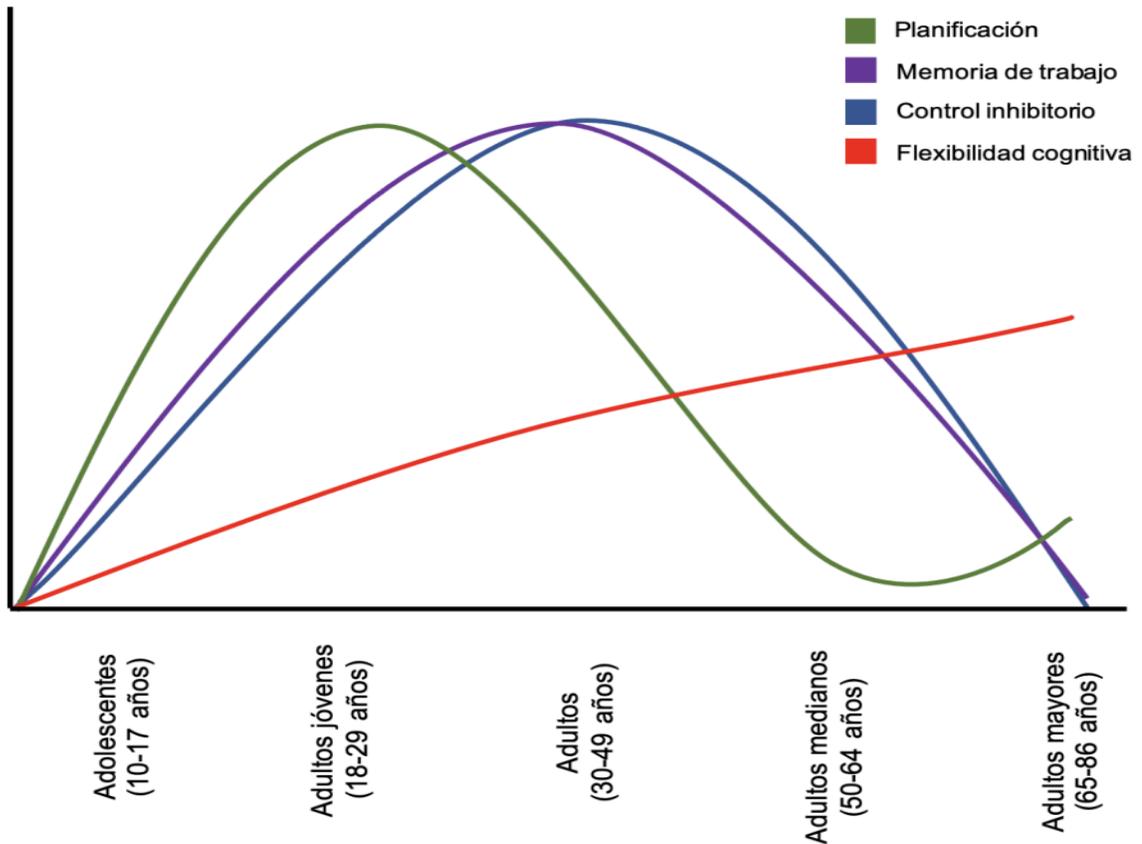
Se encontró que el CI y la MT son más sólidos en adultos jóvenes en comparación con adolescentes. Sin embargo, hubo un declive en el CI a partir de los 35 años y en la MT alrededor de los 30 años. En la planificación, se observó que las habilidades eran más sólidas en la adultez temprana en comparación con la adolescencia, pero disminuyeron en la adultez, con un pequeño repunte en la vejez. La FC, destacó una disociación interesante: la dificultad para cambiar entre tareas, disminuyeron con la edad, mientras que la dificultad para mantener diferentes conjuntos de tareas, aumentaron con la edad.

**Tabla 2***Desarrollo de las funciones ejecutivas de la niñez a la juventud*

<b>Nivel de Desarrollo</b>	<b>Función ejecutiva</b>	<b>Edad</b>
Muy temprano	Detección de situaciones de riesgo	Desde los 4-5 años y a los 8 los niños son tan competentes como los adolescentes y adultos
Temprano	Control inhibitorio	Máximo desempeño entre los 9-10 años. No hay diferencias con adolescentes y jóvenes después de esta edad.
Intermedio	Memoria de trabajo	Entre los 7-13, la retención de dígitos en orden ascendente no cambia, pero la retención en orden descendente sí. La MT visoespacial secuencial alcanza su máximo a los 12
	Flexibilidad mental	Máximo desempeño alrededor de los 12
	Planeación visoespacial	Máximo desempeño a partir de los 12
	Memoria estratégica	Estrategias eficaces a los 8, con mejoras a los 10-11 y alcanza su máximo a los 12
	Planeación secuencial	Máximo desempeño hacia los 15, especialmente en tareas que involucran movimientos contra-intuitivos.
Tardío	Fluidez verbal	La semántica sigue mejorando hasta los 14-15. La de verbos aumenta después de la adolescencia, en especial si continúan su educación.
	Abstracción y actitud abstracta	Desde los 6 años y se vuelve la forma principal de categorización conforme avanzan en la adolescencia.

**Figura 8**

*Desarrollo de las FE de la adolescencia a la vejez*



### ***Evaluación de las funciones ejecutivas***

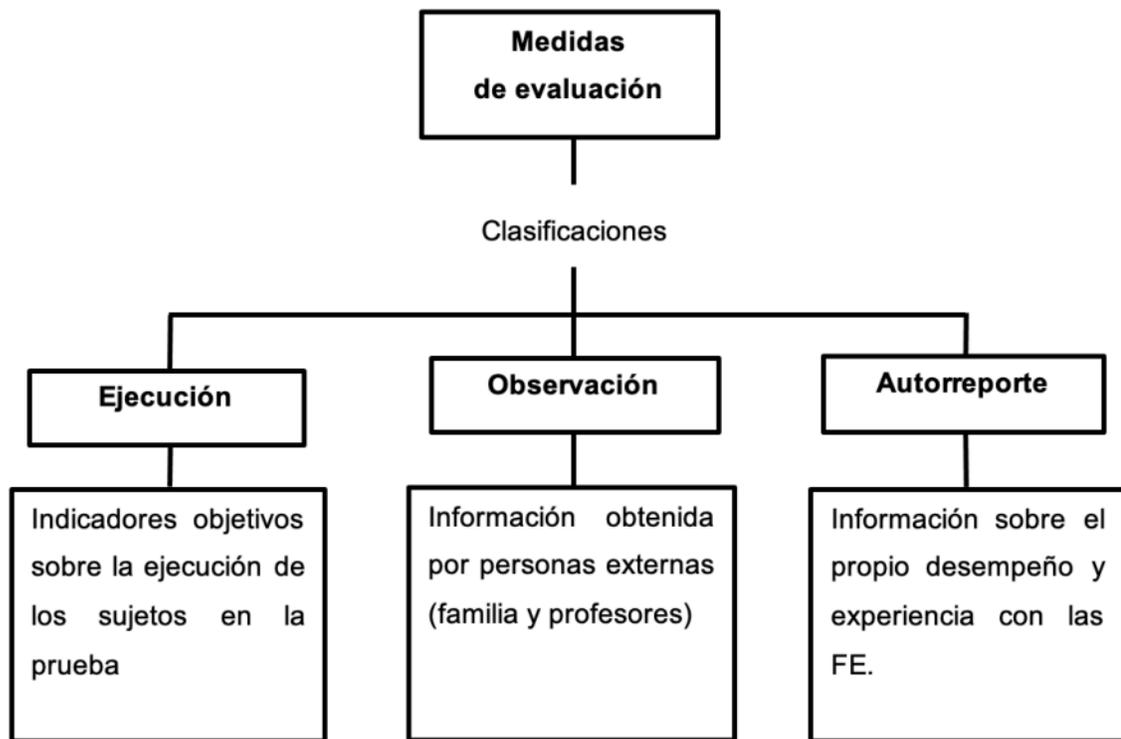
La evaluación de las funciones ejecutivas ha enfrentado desafíos debido a la falta de una definición universalmente aceptada (Echavarría, 2017; Quebradas y Arteaga, 2021). A pesar de esto, se han desarrollado diversas baterías, pruebas y test destinados a evaluar las FE en niños y adolescentes, considerando factores como la edad y el nivel educativo (García et al., 2014). Estos instrumentos buscan proporcionar información valiosa sobre el desarrollo de las FE, destacando la importancia de un análisis detallado del entorno de la persona (Cristofori et al., 2019).

El propósito de evaluar las funciones ejecutivas en el campo de la

neuropsicología es realizar diagnósticos, predecir dificultades e identificar los recursos y capacidades de los individuos, todo ello fundamental para diseñar planes de intervención (Bombín-González et al., 2014). Actualmente, existen diversas modalidades de evaluación de las FE (ver Figura 9), siendo para algunos investigadores las escalas de observación de la conducta el tipo de prueba que podría ofrecer una mayor validez ecológica. No obstante, es importante señalar que no todas estas escalas se han validado en población hispanohablante y en adolescentes (García et al., 2014).

**Figura 9**

*Medidas de evaluación de las funciones ejecutivas*



La validez ecológica es importante en la evaluación de las funciones ejecutivas, ya que se busca que los resultados de las pruebas sean predictivos

de la capacidad funcional del paciente en su vida diaria. Recientemente, se han incorporado herramientas tecnológicas como la realidad virtual para mejorar esta validez, permitiendo la creación de entornos realistas para observar el desempeño cognitivo del individuo en diversas situaciones (Delgado y Sánchez, 2023).

Sin embargo, la introducción emergente de la realidad virtual en la evaluación neuropsicológica ha destacado la falta de instrumentos adecuados para su aplicación clínica. Estos instrumentos carecen de las propiedades psicométricas necesarias y de datos normativos, lo que ha motivado la recomendación de realizar investigaciones adicionales y análisis en este campo (Pieri et al., 2023).

## **Funciones ejecutivas y rendimiento académico**

### **Funciones ejecutivas y rendimiento académico en Lengua materna**

En México, la asignatura de Lengua materna tiene como objetivo fortalecer habilidades comunicativas a través de la lectura y el uso del lenguaje oral y escrito (Secretaría de Educación Pública, 2017). El énfasis en estos aspectos ha llevado a investigaciones que sugieren que el rendimiento académico en asignaturas con mayor acentuación en la lectura y escritura puede asociarse con el desempeño de distintas funciones ejecutivas. Debido a que autores destacan que la lectura implica habilidades cognitivas de alto nivel, como la atención, memoria, lenguaje y abstracción, que dependen de diversas estructuras cerebrales (Restrepo et al., 2019).

Latzman et al. (2010) hallaron relaciones significativas entre la flexibilidad cognitiva y el rendimiento académico en asignaturas como la lectura. Esto se explica porque la flexibilidad cognitiva permite cambiar la atención de una actividad cognitiva a otra, conservando en la memoria de trabajo los aspectos esenciales. La lectura, al exigir un constante cambio de actividad cognitiva,

implica que el estudiante se enfoque en una palabra o frase, asociándolas con otras ya leídas y almacenadas en la memoria de trabajo (Cartwright, 2015).

En cuanto al rendimiento académico en Español, algunas investigaciones han explorado la relación con el control inhibitorio, encontrando asociaciones significativas. Aunque la literatura científica no ofrece explicaciones claras (Yeniad et al., 2013); algunos autores sugieren que para la comprensión de textos escritos, el control inhibitorio es importante, ya que ayuda a retener la información relevante desde el inicio hasta su comprensión (Cartoceti, 2012; Yadava y Yadava, 2018).

Otra capacidad esencial en esta asignatura es la escritura, donde el control inhibitorio también juega un papel clave para evitar estructuras incoherentes, corregir errores de ortografía y suprimir elementos gramaticales, oraciones o ideas irrelevantes en el texto (Costanza et al., 2023).

### **Funciones ejecutivas y rendimiento académico en Matemáticas**

En la educación secundaria en México, la enseñanza de las Matemáticas tiene diversos objetivos. Según la Secretaría de Educación Pública (2017), uno de ellos es fomentar el desarrollo de habilidades que permitan a los estudiantes plantear y resolver problemas utilizando herramientas matemáticas, como el cálculo mental y escrito en operaciones con números enteros, fraccionarios y decimales positivos y negativos.

Ávila-Toscano et al. (2021) señalan que algunas funciones ejecutivas, como la memoria de trabajo, pueden facilitar la decodificación de información numérica. La memoria de trabajo, que implica analizar, sintetizar y retener información para concluir un proceso (Etchepareborda y Abad-Mas, 2005), se considera esencial para habilidades matemáticas como la resolución de problemas y operaciones aritméticas (Hernández-Suárez et al., 2021).

Especialmente, la memoria de trabajo visoespacial ha demostrado ser fundamental para explicar el rendimiento académico en Matemáticas

(Abreu-Mendoza et al., 2018; Allen et al., 2019). Autores como Formoso et al. (2018) han destacado su papel en retener estímulos visuales en la resolución de problemas aritméticos, así como en la visualización y organización mental de elementos en problemas matemáticos (Van de Weijer-Bergsma et al., 2015).

Cragg et al. (2017) sugieren que la memoria de trabajo también contribuye a recuperar información matemática almacenada en la memoria a largo plazo, utilizando el control inhibitorio para seleccionar la estrategia más adecuada. Además, se ha identificado que el control inhibitorio se relaciona con el rendimiento académico en Matemáticas (Latzman et al., 2010; Manriquez-López, 2019). Este control ayuda a suprimir procedimientos incorrectos al resolver problemas matemáticos, evitando, por ejemplo, sumar cuando se requiere restar, y asegurando que la información irrelevante no interfiera en la resolución de problemas matemáticos (Bull y Lee, 2014).

### **Funciones ejecutivas y rendimiento académico en Lengua extranjera**

En secundaria, la materia de Lengua extranjera (inglés) implica que los estudiantes se involucren en interacciones y comprendan textos orales y escritos en diversas situaciones comunicativas, con el objetivo de mejorar su comprensión intercultural, utilizar un repertorio lingüístico y desenvolverse efectivamente en intercambios sociales (Secretaría de Educación Pública, 2017).

Varios estudios destacan la importancia de funciones cognitivas específicas para el aprendizaje y rendimiento académico en una lengua extranjera. Por ejemplo, Fonseca et al. (2016) encontraron que en niños de 7 y 10 años, la inhibición y el control de impulsos se relacionan con un mejor rendimiento académico en inglés. Explicando que los niños utilizan la capacidad de controlar la generación de palabras en su lengua nativa para sustituirlas por las de la lengua extranjera.

Festman et al. (2010) subrayan que el control inhibitorio es necesario para aprender un nuevo idioma, señalando que en personas bilingües, este control

ayuda a manejar la interferencia entre los idiomas. Investigaciones, como la de Castillo et al. (2020), indican que durante el aprendizaje del inglés, los estudiantes desarrollan un mayor control cognitivo debido a las demandas que implica aprender un nuevo idioma, y con el tiempo, su desempeño cognitivo se asemeja al de los estudiantes bilingües.

Otra función ejecutiva vinculada al aprendizaje de un nuevo idioma es la flexibilidad cognitiva. Esta juega un papel importante para adaptar el comportamiento a las demandas y tareas específicas del idioma, permitiendo seleccionar y alternar palabras entre dos idiomas diferentes (Festman et al., 2010; Nugiel et al., 2023).

### **Funciones ejecutivas y rendimiento académico general**

Las funciones ejecutivas desempeñan un papel importante en el éxito académico, debido a que permiten planificar, organizar y supervisar el comportamiento necesario para lograr un rendimiento académico adecuado (Muchiut et al., 2021). Rojas-Rincón et al. (2015) examinaron las FE frías en adolescentes con alto y bajo rendimiento académico, encontrando diferencias significativas en la fluidez verbal. Estas dificultades afectan la capacidad de los estudiantes para organizar y emplear estrategias de recuperación de información.

Resultados similares fueron reportados por Londoño-Ocampo et al. (2019), quienes identificaron que estudiantes con bajo rendimiento académico presentaban desempeños por debajo de la media en pruebas que evaluaban procesos atencionales, flexibilidad cognitiva y fluidez verbal. Además, observaron que un mayor diseño de planes y programas se asociaba con una resolución más eficiente de problemas.

La planificación se destaca como una FE indispensable, relacionada con el rendimiento académico. La capacidad de organizar tiempo y materiales es esencial para abordar eficientemente las tareas académicas. Además, se ha

reportado que la planificación puede prever la procrastinación, un factor que contribuye a un rendimiento académico deficiente (Rabin et al., 2011).

Otra FE relevante para el rendimiento académico es el control inhibitorio, que regula las reacciones impulsivas a nivel atencional y conductual. Dificultades en el control inhibitorio pueden manifestarse en comportamientos impulsivos e inquietud motora, especialmente cuando se combinan con problemas en la flexibilidad cognitiva, lo que puede generar dificultades para mantener la atención durante las clases escolares (Pardos y González, 2018).

### **III. MÉTODO**

Este estudio tiene como objetivo analizar la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en Lengua materna, Matemáticas y Lengua extranjera, así como en el rendimiento general. Para lograrlo, se han establecido tres objetivos específicos: primero, describir las características sociodemográficas y el funcionamiento ejecutivo de los estudiantes de secundaria; segundo, identificar el rendimiento académico en las tres asignaturas y de manera global; y finalmente, analizar la relación entre estas variables.

#### **Diseño**

El estudio se desarrolló desde un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental. Este diseño se caracteriza por la ausencia de manipulación directa entre las variables, y se empleó un enfoque transversal, evaluando a cada estudiante en una única ocasión. El alcance de la investigación es descriptivo y correlacional, siendo este último enfoque elegido para identificar la relación entre las variables, sin la intención de explorar causalidad (Zinser, 1987).

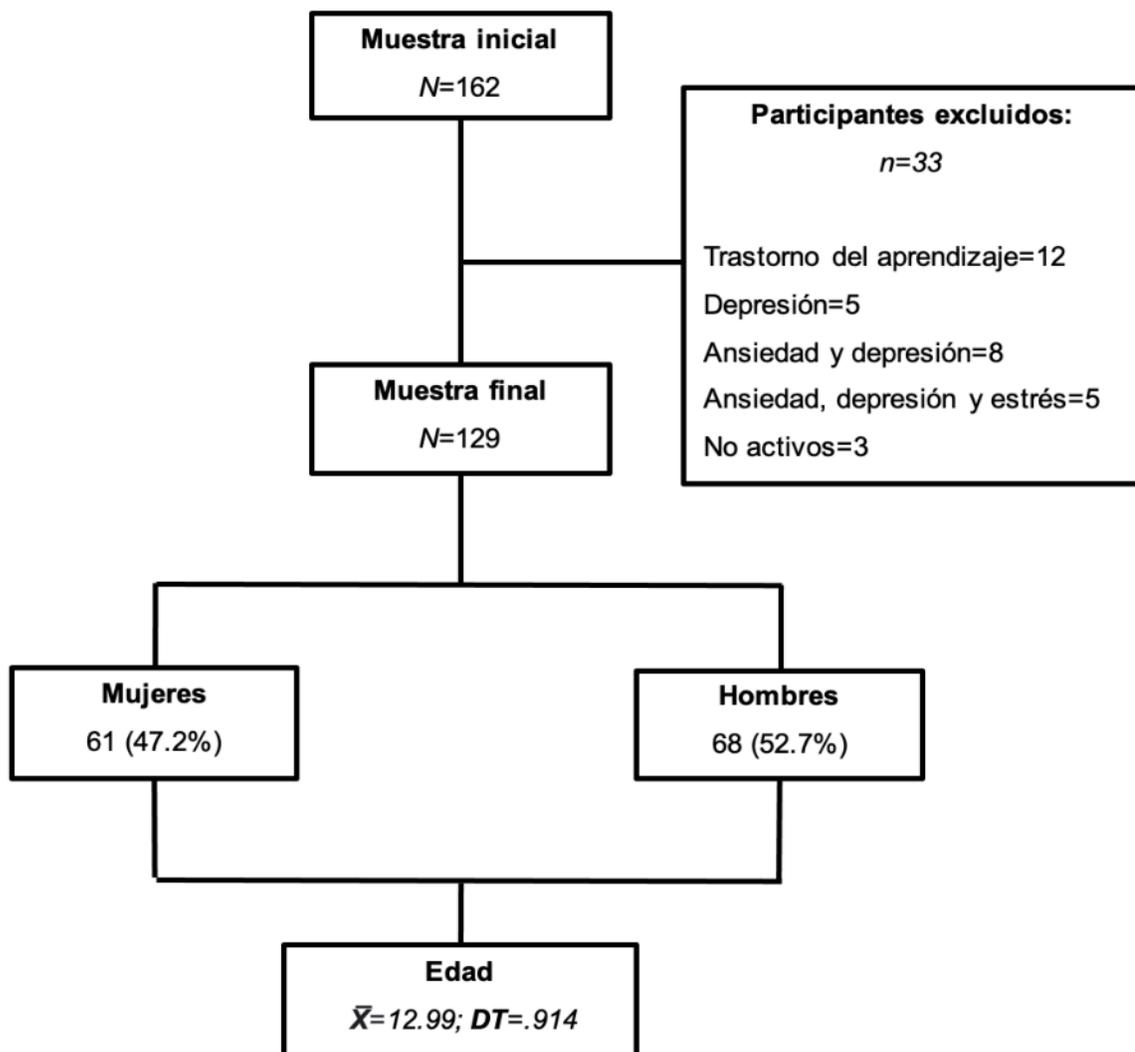
#### **Participantes**

La muestra inicialmente se conformó de 162 estudiantes de una telesecundaria, provenientes de una zona semi urbana del estado de Puebla (México). Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: (1) alumnos activos en la institución educativa, (2) franja etaria de entre 12 y 15 años, (3) participación voluntaria y con consentimiento de los padres y/o tutores, (4) adolescentes que no presentaran algún trastorno del aprendizaje o con limitaciones físicas o sensoriales que les impidiera ejecutar las pruebas, (5) estudiantes con puntuaciones leves en los instrumentos de ansiedad ( $\text{suma} \geq 10$ ), depresión

(suma $\geq$ 10) y/o estrés académico (promedio $>$ 2.38). Después de aplicar estos criterios, la muestra restante quedó conformada de 129 adolescentes (ver Figura 10); una mejor descripción de la muestra puede observarse en la Tabla 4.

**Figura 10**

*Participantes excluidos y muestra final*



## **Instrumentos**

### **Cuestionario de datos sociodemográficos**

Se aplicó un cuestionario de elaboración propia que recabó información sobre el nombre, sexo, edad, grado escolar, zona de procedencia, escolaridad del padre y/o madre o tutor, entre otras.

### **Generalized Anxiety Disorder 7-item scale**

Se empleó la versión en español del instrumento “*Generalized Anxiety Disorder 7-item scale*” elaborado por Spitzer et al. (2006); se trata de un cuestionario unidimensional breve que evalúa la frecuencia de los síntomas de ansiedad generalizada en las últimas dos semanas, a través de siete preguntas con opción de respuesta tipo *Likert* con cuatro puntos de recorrido: 0=Nunca, 1=Menos de la mitad de los días, 2=Más de la mitad de los días, 3=Casi todos los días (ver Anexo 4), donde una puntuación  $\geq 10$  podría indicar la presencia de un trastorno de ansiedad generalizada desde moderado a severo. La confiabilidad del instrumento en su validación en inglés fue de .92, mientras que su versión en español obtuvo una consistencia interna de .94 (García-Campayo et al., 2010).

### **The Patient Health Questionnaire (PHQ-9)**

Se aplicó el “*The Patient Health Questionnaire (PHQ-9)*” elaborado por Kroenke et al. (2001); es un instrumento unidimensional de tamizaje que evalúa la frecuencia de síntomas depresivos a través de nueve reactivos con opción de respuesta tipo *Likert* que va de: 0=Ninguno, 1=Varios días, 2=Más de la mitad de los días, 3=Casi todos los días (ver Anexo 5), en donde un puntaje  $\geq 10$  podría indicar la presencia de un trastorno depresivo desde moderado a severo. La confiabilidad en su versión en inglés fue de .84, mientras que en su validación en

una muestra mexicana obtuvo un alpha de Cronbach de .89 (Familiar et al., 2014)

### **Inventario Sistemico Cognoscitivista (SISCO SV-21)**

Se utilizó el Inventario Sistemico Cognoscitivista (SISCO SV-21); diseñado por Barraza-Macías (2018). Este instrumento evalúa la frecuencia de síntomas relacionados al estrés académico. Se conforma de 23 ítems, un primer filtro dicotómico con opción de respuesta de sí y no para evaluar si el participante es candidato a la evaluación, un segundo reactivo que evalúa la intensidad del estrés y cuyo formato de respuesta es de tipo *Likert* que va de 1=Poco a 5=Mucho. Mientras que los 21 reactivos restantes se agrupan en tres dimensiones con siete ítems cada una: 1) estímulos estresores, 2) síntomas o reacciones ante los estímulos estresores y 3) estrategias de afrontamiento, en las tres se incluye los siguientes anclajes de respuesta: N=Nunca, CN=Casi nunca, RV=Rara vez, AV=Algunas veces, CS=Casi siempre y S=Siempre, (ver Anexo 6), en donde una media de 0 a 2.38 indicaría un nivel leve de estrés, de entre 2.39 y 3.0 un nivel moderado y de 3.1 a 5.0 un nivel severo de estrés. Las propiedades psicométricas del instrumento en población mexicana presentan un alfa de Cronbach total de .85, mientras que la subescala de estresores de .83, la de síntomas de .87 y en estrategias de afrontamiento de .85

### **Trastornos del aprendizaje**

Se empleó un instrumento de elaboración propia que identificó la presencia de un posible trastorno del aprendizaje. El cuestionario se desarrolló a partir de los criterios del DSM-V que incluye opciones de respuesta dicotómicas (sí y no); además de que el instrumento incluye un apartado para especificar el tiempo de la presencia de las dificultades en el aprendizaje (ver Anexo 3).

### **Rendimiento académico**

Para evaluar el rendimiento académico se consideraron las notas académicas de las asignaturas de Lengua materna, Matemáticas, Lengua extranjera y el promedio académico general, del ciclo escolar en el que se realizó la evaluación. La clasificación de bajo, medio y alto rendimiento académico se realizó con base en la opinión de los profesores, que también se ha utilizado en otros estudios, donde una calificación menor a 7 indica un bajo rendimiento académico, 8 igual a medio y entre 9 y 10 un rendimiento académico alto (Castillo-Parra et al., 2009; Gutiérrez et al., 2022).

### **Funciones ejecutivas**

Se utilizó la Batería Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE-3; Flores et al., 2021). Este instrumento se conforma de 15 pruebas (ver Anexo 7); y se encuentra validado para población mexicana en edades de entre 6 a 90 años y se basa en un modelo anátomo funcional que evalúa funciones correspondientes a la corteza orbitofrontal (COF), corteza prefrontal medial (CPFM), corteza prefrontal dorsolateral (CPF DL) y corteza prefrontal anterior (CPFA) (ver Tabla 3). Las puntuaciones normalizadas permiten clasificar el desempeño de ejecución de los sujetos en alteración severa (>116), normal (85-115), alteración leve-moderada (70-84) y alteración severa (<69).

**Tabla 3**

*Pruebas y funciones que evalúa la BANFE-III*

<b>Región</b>	<b>Prueba</b>	<b>Funciones evaluadas</b>
COF Y CPFM	Efecto Stroop	Inhibición de respuesta automática y capacidad para seleccionar respuestas con base en un criterio arbitrario
	Laberintos	Capacidad para respetar límites y control de impulsividad
	Juego de cartas	Operar en condiciones inciertas y aprender relaciones riesgo-beneficio
CPFDL	Señalamiento autodirigido	Desarrollar una estrategia eficaz y mantener figuras en la memoria de trabajo visoespacial
	Memoria de trabajo visoespacial	Mantenimiento de la identidad de objetos en un orden y espacio específico
	Ordenamiento alfabético de palabras	Mantener información verbal en la memoria de trabajo y manipularla mentalmente
	Clasificación de cartas	Flexibilidad mental y capacidad para cambiar de criterio de clasificación
	Laberintos	La capacidad de anticipar de forma sistemática la conducta visoespacial
	Torre de Hanoi	Planificación secuencial de acciones para alcanzar una meta específica
	Resta y suma consecutiva	Realización de operaciones de resta en secuencia inversa intra y entre decenas
	Fluidez verbal	Producción eficiente de la mayor cantidad de verbos en tiempo limitado
CPFA	Clasificaciones semánticas	Capacidad para producir grupos semánticos y capacidad de actitud abstracta
	Selección de refranes	Análisis abstracto de refranes y selección de respuestas correctas entre varias opciones
	Metamemoria	Capacidad para realizar predicciones basadas en la predicción y monitoreo del desempeño

## **Procedimiento**

Se llevó a cabo una entrevista con las autoridades de la institución educativa, durante la cual se les explicaron los objetivos, la naturaleza y los beneficios de la investigación. Tras obtener el permiso, se asignó un espacio para llevar a cabo las entrevistas y la aplicación de los instrumentos. La evaluación individual se realizó en un tiempo estimado de 60 a 90 minutos para aquellos estudiantes que decidieron participar voluntariamente, contando con el consentimiento de sus padres.

## **Consideraciones éticas**

Se informó a las autoridades educativas, padres de familia y estudiantes sobre las garantías de confidencialidad, anonimato y voluntariedad de participación. Como respaldo documental, se solicitó la firma del consentimiento informado (ver Anexo 1 y 2); de acuerdo con lo establecido por el Código Ético de la *American Psychological Association* (APA, 2017), la Sociedad Mexicana de Psicología (2010) y la Declaración de Helsinki (Manzini, 2000) en relación con el tratamiento ético de las personas en la investigación en Psicología.

## **Análisis de datos**

El análisis de datos se realizó utilizando el programa *Jeffrey's Amazing Statistics Program* (JASP). Inicialmente, se calcularon estadísticos descriptivos como la media, desviación estándar, asimetría, curtosis y normalidad de los datos. Dado que la distribución de los datos no fue normal, se optó por utilizar estadísticos no paramétricos para los análisis inferenciales. Las correlaciones se llevaron a cabo mediante el coeficiente de *rho Spearman*, y la comparación entre los grupos se realizó mediante la prueba H de *Kruskal-Wallis*. En caso de encontrar diferencias significativas entre los grupos, se llevó a cabo un análisis *post hoc* con la prueba de *Dunn* para identificar pares de grupos con diferencias significativas y para controlar el error tipo I, se aplicó la corrección de Bonferroni.

## IV. RESULTADOS

En este apartado se muestran los resultados de acuerdo con los objetivos planteados, comenzando con los estadísticos descriptivos de las variables de funciones ejecutivas y rendimiento académico para después presentar las correlaciones entre las variables. Un análisis adicional es la comparación entre grupos con bajo, medio y alto rendimiento académico en el desempeño de cada región que evalúa la BANFE-III.

### **Estadísticos descriptivos**

**Objetivo específico 1.** “Describir las características sociodemográficas y el funcionamiento ejecutivo de los estudiantes de secundaria”

Los participantes provenían de una zona semi urbana del estado de Puebla, estudiantes de primer y segundo año de secundaria, con una edad promedio de 12.99 ( $DE=.914$ ) y escolaridad de 7.56 ( $DE=.543$ ). En su mayoría eran de lateralidad diestra (90.6%) (ver Tabla 4).

**Tabla 4***Características de la muestra*

<b>Variables</b>		<b>Frecuencia (%)</b>
<b>Edad</b>	12	46 (35.6)
	13	46 (35.6)
	14	29 (22.4)
	15	8 (6.20)
<b>Grado escolar</b>	1 año	64 (49.6)
	2 año	65 (50.3)
<b>Lateralidad</b>	Diestro	117 (90.6)
	Zurdo	11 (8.52)
	Ambidiestro	1 (.77)
<b>Escolaridad</b>	7	59 (45.7)
	8	67 (51.9)
	9	3 (2.32)

**Funcionamiento ejecutivo**

En las puntuaciones naturales de la BANFE-III, a través de la prueba de *Kolmogorov Smirnov*, se encontró que los datos de la mayoría de las subescalas no presentaron una distribución normal, con excepción de la región dorsolateral (MT+FE) y el total de la batería (ver Tabla 5).

**Tabla 5***Estadísticos descriptivos en las puntuaciones naturales de la BANFE-III*

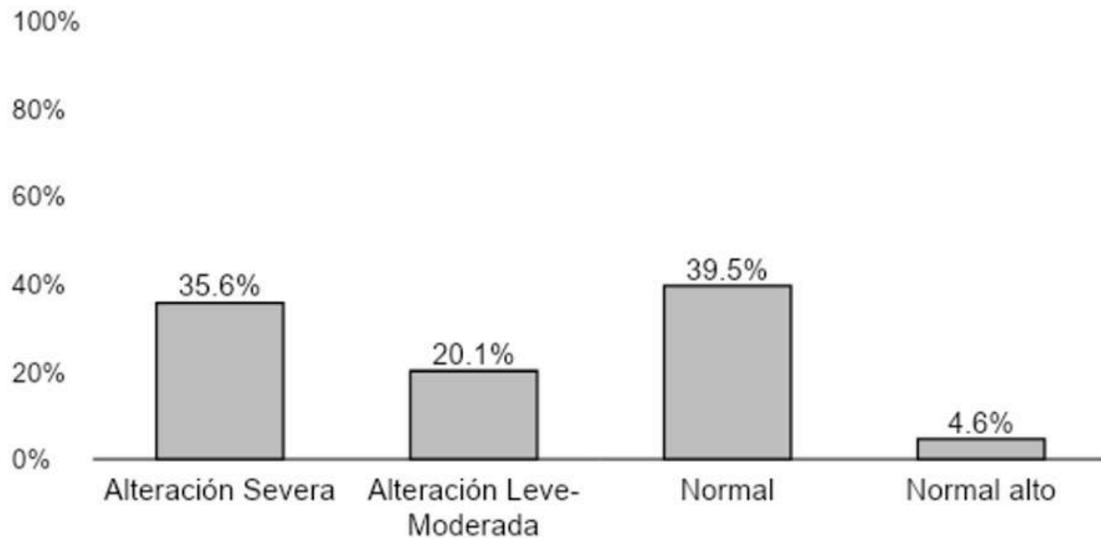
	$\bar{X}$	DE	Mín	Máy	A	C	K-S
<b>Orbitofrontal</b>	187.2	12.5	133	206	-1.726	3.967	.001
<b>Prefrontal anterior</b>	14.1	2.68	6	20	-.203	.005	.009
<b>Dorsolateral (MT+FE)</b>	166.9	23.1	106	217	-.314	-.181	.200
<b>Total batería</b>	368.2	31.3	277	428	-.612	.256	.200

**Nota:**  $\bar{X}$ =Media, **DE**= Desviación estándar, **Mín**=Mínimo, **Máy**=Máximo, **A**=Asimetría, **C**=Curtosis, **K-S**=Kolmogorov Smirnov

Siguiendo la clasificación diagnóstica que propone la BANFE-III, se identificó que en la región orbitofrontal la mayoría de los adolescentes (39.5%) presentaron un rendimiento normal (ver Figura 11); en la prefrontal anterior la mayoría (41%) puntuó en alteración leve-moderada (ver Figura 12), y en la región dorsolateral (MT+FE) la mayoría presentó alteración severa (48.8%) (ver Figura 13); mientras que en el total de la batería más de la mitad de los estudiantes (55.8%) puntuaron en alteración severa (ver Figura 14).

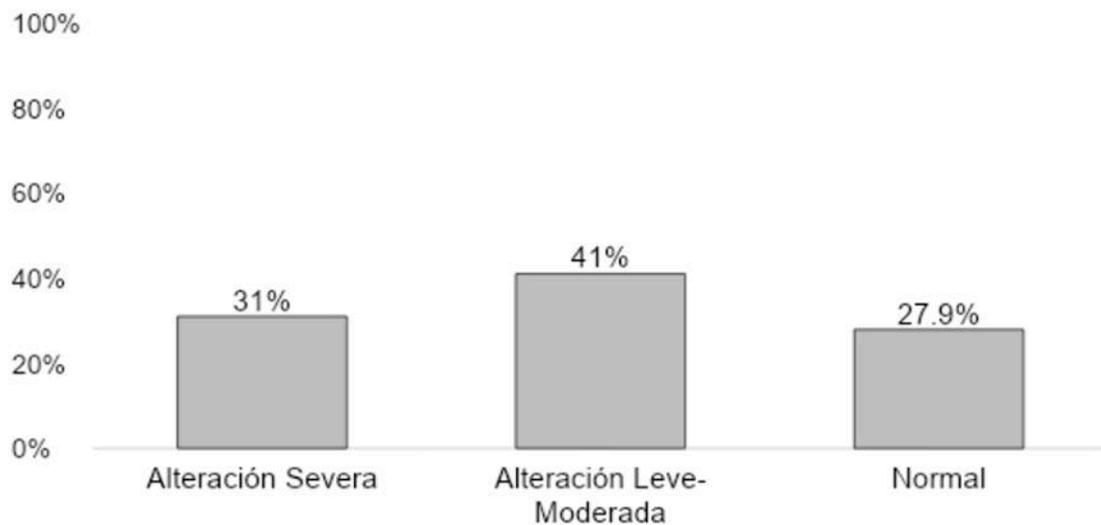
**Figura 11**

*Desempeño total de las funciones del control inhibitorio, seguimiento de reglas y procesamiento riesgo-beneficio (N=129)*



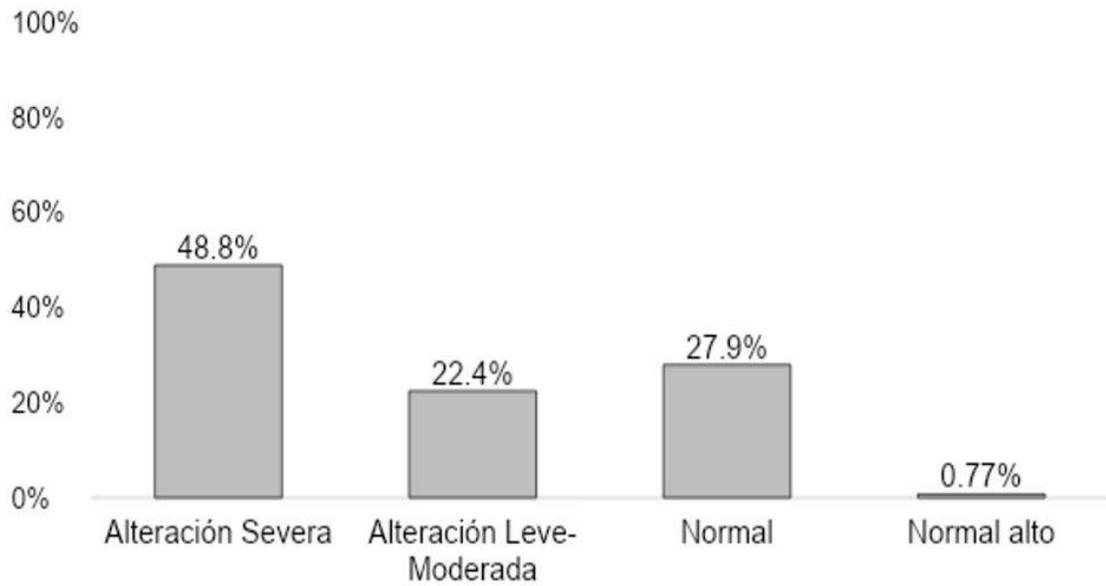
**Figura 12**

*Desempeño total de las funciones de metamemoria, comprensión del sentido figurado y actitud abstracta (N=129)*



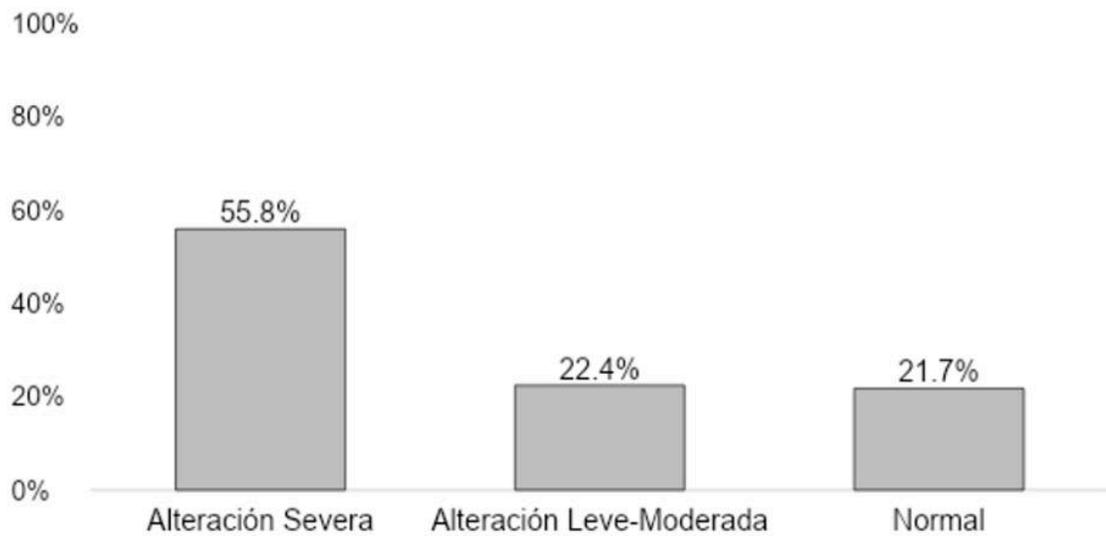
**Figura 13**

*Desempeño total de la memoria de trabajo y funciones ejecutivas (N=129)*



**Figura 14**

*Desempeño del total de la batería (N=129)*



En cada subprueba que evalúa la región orbitofrontal (ver Tabla 6), prefrontal anterior (ver Tabla 7); y dorsolateral para la memoria de trabajo (ver Tabla 8); se encontró que los datos no presentaron una distribución normal. Por último, la región dorsolateral que evalúan las funciones ejecutivas (ver Tabla 9), las pruebas con distribución de datos normal se encontraron en el número de aciertos en la clasificación de cartas y en el promedio de animales en la clasificación semántica.

**Tabla 6**

*Estadísticos descriptivos de las tareas que evalúan el control inhibitorio, seguimiento de reglas y procesamiento riesgo-beneficio*

	$\bar{X}$	DE	Mín	Máx	A	C	K-S
<b>Laberintos (Atravesar)</b>	.434	.891	0	5	2.992	10.76	.001
<b>Cartas (Porcentaje de riesgo)</b>	35.7	9.09	5	60	-0.771	1.450	.001
<b>Juego de cartas (Puntuación total)</b>	18.0	12.7	-10	85	1.306	5.062	.028
<b>Stroop A (Errores Stroop)</b>	3.12	4.64	0	29	3.447	14.46	.001
<b>Stroop A (Tiempo)</b>	115.9	36.7	54	282	1.331	2.787	.001
<b>Stroop A (Aciertos)</b>	79.1	6.30	51	84	-2.789	8.321	.001
<b>Stroop B (Errores Stroop)</b>	2.63	4.46	0	42	5.889	47.63	.001
<b>Stroop B (Tiempo)</b>	94.6	30.7	60	300	3.118	15.70	.001
<b>Stroop B (Aciertos)</b>	81.2	4.50	42	84	-5.751	45.63	.001
<b>Clasificación (Errores mantenimiento)</b>	.922	.981	0	4	1.014	.541	.001

**Nota:**  $\bar{X}$ =Media, **DE**= Desviación estándar, **Mín**=Mínimo, **Máx**=Máximo, **A**=Asimetría, **C**=Curtosis, **K-S**=Kolmogorov Smirnov

**Tabla 7**

*Estadísticos descriptivos de las tareas que evalúan la metamemoria, comprensión del sentido figurado y actitud abstracta*

	$\bar{X}$	DE	Mín	Máx	A	C	K-S
<b>Clasificación semántica (Total de abstractas)</b>	1.47	1.40	0	7	.814	.548	.001
<b>Refranes (Tiempo)</b>	129.3	51.4	46	300	1.005	1.088	.001
<b>Refranes (Aciertos)</b>	3.27	.956	1.5	5	-.125	-.712	.001
<b>Metamemoria (Errores negativos)</b>	3.21	2.95	0	17	1.395	2.889	.001
<b>Metamemoria (Errores positivos)</b>	3.10	2.64	0	15	1.743	4.178	.001

**Nota:**  $\bar{X}$ =Media, **DE**= Desviación estándar, **Mín**=Mínimo, **Máx**=Máximo, **A**=Asimetría, **C**=Curtosis, **K-S**=Kolmogorov Smirnov

**Tabla 8**

*Estadísticos descriptivos en las tareas que evalúan la MT visual autodirigida, verbal-ordenamiento y visoespacial-secuencial*

	$\bar{X}$	DE	Mín	Máx	A	C	K-S
<b>Señalamiento autodirigido (Perseveraciones)</b>	3.00	3.03	0	20	2.401	9.191	.001
<b>Señalamiento autodirigido (Tiempo)</b>	77.0	49.8	11	300	1.684	3.552	.001
<b>Señalamiento autodirigido (Aciertos)</b>	18.3	3.60	6	25	-1.268	2.403	.001
<b>Resta 40-3 (Tiempo)</b>	68.4	44.6	19	300	2.344	7.687	.001
<b>Resta 40-3 (Aciertos)</b>	7.49	4.46	0	14	-.175	-1.223	.001
<b>Resta 100-7 (Tiempo)</b>	155.6	82.6	29	300	.525	-.863	.001
<b>Resta 100-7 (Aciertos)</b>	9.55	3.25	0	13	-1.239	1.021	.001
<b>Suma (Tiempo)</b>	68.6	41.7	16	248	1.515	2.748	.001
<b>Suma (Aciertos)</b>	17.4	4.21	1	20	-2.628	6.632	.001
<b>Ordenamiento alfabético (Número de ensayo 1)</b>	3.26	1.62	1	6	.567	-.942	.001
<b>Ordenamiento alfabético (Número de ensayo 2)</b>	5.63	.829	3	6	-2.242	3.851	.001
<b>Ordenamiento alfabético (Número de ensayo 3)</b>	5.69	.837	2	6	-2.938	8.094	.001
<b>Memoria visoespacial (Nivel máximo)</b>	2.54	1.00	0	4	-.421	-.811	.001
<b>Memoria visoespacial (Perseveraciones)</b>	.271	.622	0	5	4.096	25.705	.001
<b>Memoria visoespacial (Errores de orden)</b>	3.06	2.40	0	10	.317	-.650	.001

**Nota:**  $\bar{X}$ =Media, **DE**= Desviación estándar, **Mín**=Mínimo, **Máx**=Máximo, **A**=Asimetría, **C**=Curtosis, **K-S**=Kolmogorov Smirnov

**Tabla 9**

*Estadísticos descriptivos en las tareas que evalúan las FE de planeación (viso espacial y secuencial), flexibilidad cognitiva y fluidez verbal*

	$\bar{X}$	DE	Mín	Máx	A	C	K-S
<b>Laberintos. Planeación (Sin salida)</b>	.612	.955	0	5	1.890	4.041	.001
<b>Laberintos (Tiempo)</b>	36.8	14.1	15	99	1.635	3.920	.001
<b>Clasificación de cartas (Aciertos)</b>	37.0	10.2	10	57	-.369	-.178	.200
<b>Clasificación de cartas (Perseveraciones)</b>	7.84	5.43	0	30	1.103	1.937	.001
<b>Clasificación de cartas (Perseveraciones diferidas)</b>	7.81	4.45	0	19	.216	-.549	.079
<b>Clasificación de cartas (Tiempo)</b>	349.1	104	190	600	.791	.103	.021
<b>Clasificación semántica (Total de categorías)</b>	3.31	1.26	0	7	.331	.257	.001
<b>Clasificación semántica (Promedio de animales)</b>	6.53	1.98	0	12	.038	.448	.200
<b>Clasificación semántica (Puntuación total)</b>	7.79	3.60	0	21	.401	.392	.002
<b>Fluidez verbal (aciertos)</b>	9.64	3.83	2	22	.660	.603	.001
<b>Fluidez verbal (Perseveraciones)</b>	.674	.928	0	4	1.410	1.663	.001
<b>Torre de Hanoi 3 discos (Movimientos)</b>	10.8	5.90	4	44	2.497	8.759	.001
<b>Torre de Hanoi 3 discos (Tiempo)</b>	52.0	49.6	10	240	2.105	4.220	.001
<b>Torre de Hanoi 4 discos (Movimientos)</b>	26.8	13.3	6	65	.820	.210	.001
<b>Torre de Hanoi 4 discos (Tiempo)</b>	108.6	67.4	13	300	1.001	.166	.001

**Nota:**  $\bar{X}$ =Media, **DE**= Desviación estándar, **Mín**=Mínimo, **Máx**=Máximo, **A**=Asimetría, **C**=Curtosis, **K-S**=Kolmogorov Smirnov

**Objetivo específico 2.** Identificar el rendimiento académico en las asignaturas de Lengua materna, Matemáticas, Lengua extranjera y general de estudiantes de secundaria

### **Rendimiento académico**

Para las variables del rendimiento académico, se encontró que el promedio general tiene una distribución normal. La calificación del promedio general y en las tres asignaturas fue de 7, lo que indica un RA bajo (ver Tabla 10).

**Tabla 10**

*Estadísticos descriptivos en el rendimiento académico*

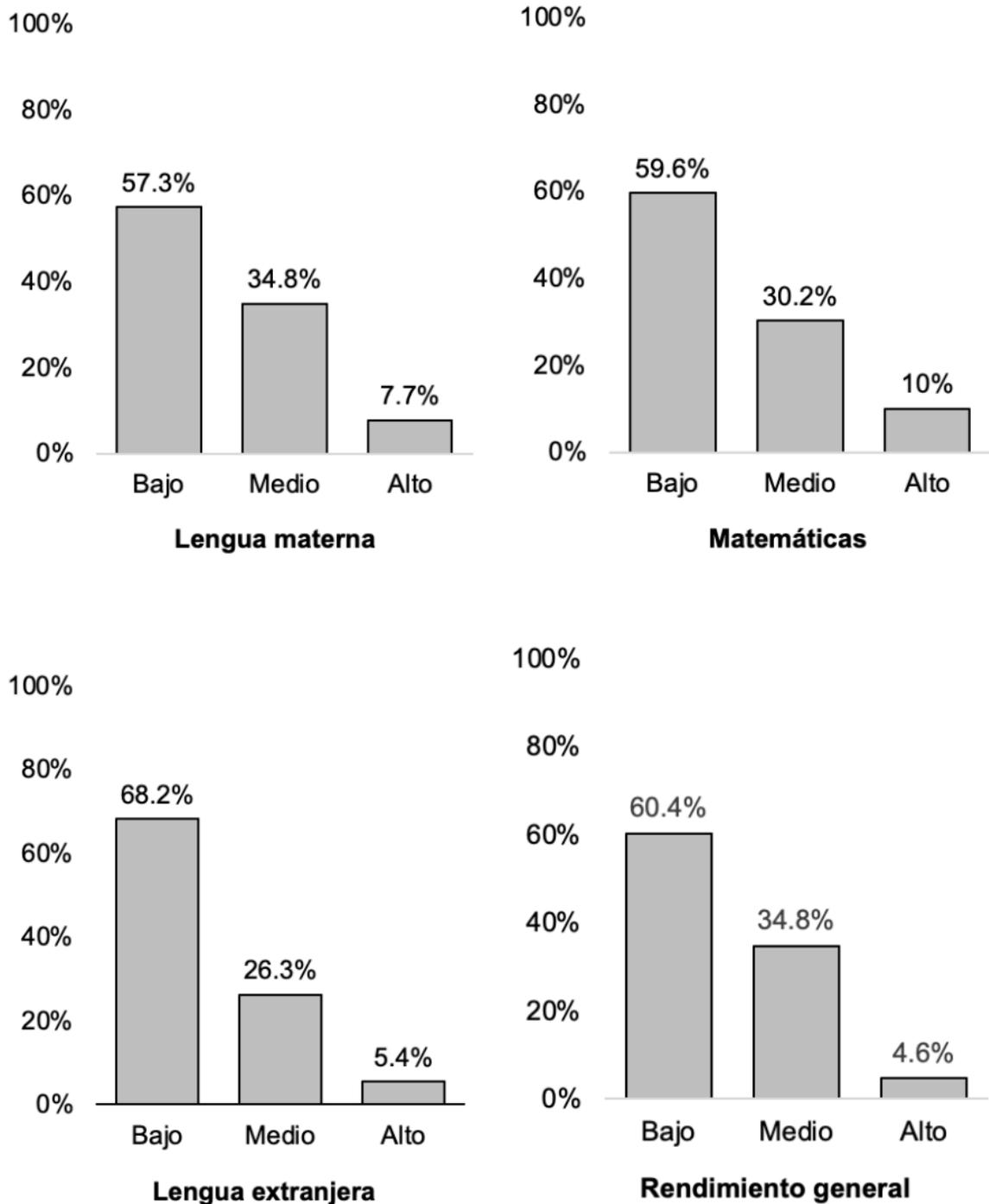
	$\bar{X}$	DE	Mín	Máx	A	C	K-S
<b>Lengua Materna</b>	7.69	.845	6.0	9.6	.168	-.543	.001
<b>Matemáticas</b>	7.60	.879	6.0	10	.340	-.477	.001
<b>Lengua extranjera</b>	7.31	.916	6.0	9.6	.406	-.589	.001
<b>Promedio general</b>	7.71	.750	6.1	9.7	.317	-.337	.065

**Nota:**  $\bar{X}$ =Media, **DE**= Desviación estándar, **Mín**=Mínimo, **Máx**=Máximo, **A**=Asimetría, **C**=Curtosis, **K-S**=Kolmogorov Smirnov

En la clasificación del rendimiento académico en bajo (6-7), medio (8) y alto (9-10), se encontró que más del 50% de los estudiantes se encontraron con un rendimiento bajo en las tres asignaturas y un 60.4% en el promedio general (ver Figura 15).

**Figura 15**

*Distribución de la muestra de acuerdo al rendimiento académico*



## Estadísticos inferenciales

**Objetivo específico 3.** “Analizar la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en las asignaturas de Lengua materna, Matemáticas, Lengua extranjera y el promedio general en estudiantes de secundaria”

De manera general, se correlacionaron las puntuaciones naturales de las regiones que evalúa la BANFE-III con el RA de las asignaturas (ver Tabla 11). Los resultados muestran correlaciones positivas desde leves hasta moderadas con casi todas las regiones a excepción de la región prefrontal anterior y el RA en lengua extranjera donde no se presentaron correlaciones significativas. Las correlaciones moderadas se encontraron entre la región orbitofrontal y el RA en Lengua materna, así como entre el total de la batería con el RA en Matemáticas y el RA general, seguido de correlaciones bajas entre el total de la batería y el RA en lengua extranjera.

**Tabla 11**

*Correlaciones entre las regiones que evalúa la BANFE-III y el RA*

	Lengua materna	Matemáticas	Lengua extranjera	Promedio general
<b>Orbitofrontal</b>	<b>.498***</b>	<b>.376***</b>	<b>.307***</b>	<b>.417***</b>
<b>Prefrontal anterior</b>	<b>.323***</b>	<b>.229**</b>	.161	<b>.259**</b>
<b>Dorsolateral (MT+FE)</b>	<b>.355***</b>	<b>.313***</b>	<b>.244**</b>	<b>.347***</b>
<b>Total Batería</b>	<b>.488***</b>	<b>.409***</b>	<b>.331***</b>	<b>.451***</b>

**Nota:** \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

En la región orbitofrontal (ver Tabla 12), se encontraron correlaciones con las tareas del control inhibitorio, donde un mejor desempeño se correlacionó con un mayor rendimiento académico. Las correlaciones más fuertes se identificaron

entre Stroop B (Tiempo) y el RA en Lengua materna y el promedio general, asimismo, también hubo correlaciones negativas entre el Stroop A (Tiempo) con el RA en Matemáticas y Lengua extranjera.

**Tabla 12**

*Correlaciones entre las funciones del control inhibitorio, seguimiento de reglas, procesamiento riesgo-beneficio y el RA*

	Lengua materna	Matemáticas	Lengua extranjera	Promedio general
<b>Laberintos (Atravesar)</b>	.034	.057	.098	.034
<b>Cartas (Porcentaje de riesgo)</b>	.004	.033	.054	.048
<b>Juego de cartas (Puntuación total)</b>	.089	.008	-.039	.011
<b>Stroop A (Errores Stroop)</b>	<b>-.404***</b>	<b>-.342***</b>	<b>-.264**</b>	<b>-.351***</b>
<b>Stroop A (Tiempo)</b>	<b>-.458***</b>	<b>-.431***</b>	<b>-.303***</b>	<b>-.413***</b>
<b>Stroop A (Aciertos)</b>	<b>.406***</b>	<b>.355***</b>	<b>.276**</b>	<b>.365***</b>
<b>Stroop B (Errores Stroop)</b>	<b>-.377***</b>	<b>-.263**</b>	<b>-.249**</b>	<b>-.329***</b>
<b>Stroop B (Tiempo)</b>	<b>-.495***</b>	<b>-.384***</b>	<b>-.259**</b>	<b>-.451***</b>
<b>Stroop B (Aciertos)</b>	<b>.357***</b>	<b>.249**</b>	<b>.252**</b>	<b>.308***</b>
<b>Clasificación (Errores mantenimiento)</b>	.091	.115	.090	.141

Nota: \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

En la región prefrontal anterior (ver Tabla 13), se encontraron correlaciones entre el RA con tareas asociadas a el pensamiento abstracto, las más fuertes fueron

entre el número de aciertos en la prueba de refranes con el RA en Lengua materna y el promedio general. Asimismo, un menor tiempo en la prueba de refranes se correlacionó con un mayor RA en Matemáticas y Lengua extranjera.

**Tabla 13**

*Correlaciones entre las funciones de metamemoria, comprensión del sentido figurado, actitud abstracta y el RA*

	Lengua materna	Matemáticas	Lengua extranjera	Promedio general
<b>Clasificación semántica (Total de abstractas)</b>	<b>.182*</b>	.143	.089	<b>.189*</b>
<b>Refranes (Tiempo)</b>	<b>-.326***</b>	<b>-.303***</b>	<b>-.282**</b>	<b>-.271**</b>
<b>Refranes (Aciertos)</b>	<b>.374***</b>	<b>.261**</b>	.171	<b>.274**</b>
<b>Metamemoria (Errores negativos)</b>	.089	.117	<b>.198*</b>	.113
<b>Metamemoria (Errores positivos)</b>	-.049	-.032	-.031	-.054

**Nota:** \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

En las tareas de la región dorsolateral que evalúan la MT (ver Tabla 14), existieron diferentes correlaciones con el RA, las más fuertes fueron entre la MT Verbal (número de ensayos en la lista 1 y el RA en Lengua materna, así como entre número de ensayos en la lista 2 y el RA en Matemáticas, Lengua extranjera y el RA general. En tareas que evalúan las funciones ejecutivas, aunque algunas FE como la planeación: laberintos (tiempo y sin salida) y la flexibilidad cognitiva: clasificación de cartas (aciertos y perseveraciones) se relacionaron con el RA en asignaturas como Lengua materna y Matemáticas respectivamente, las principales correlaciones se encontraron entre la fluidez verbal con el RA de las tres asignaturas y el promedio general (ver Tabla 15).

**Tabla 14**

*Correlaciones entre la MT visual autodirigida, verbal-ordenamiento, visoespacial-secuencial y el RA*

	Lengua materna	Matemáticas	Lengua extranjera	Promedio general
<b>Señalamiento autodirigido (Perseveraciones)</b>	-.099	-.088	-.054	-.071
<b>Señalamiento autodirigido (Tiempo)</b>	<b>-.176*</b>	-.129	-.041	-.154
<b>Señalamiento autodirigido (Aciertos)</b>	<b>.226*</b>	.133	.157	.150
<b>Resta 40-3 (Tiempo)</b>	<b>-.273**</b>	<b>-.248**</b>	<b>-.210*</b>	<b>-.239**</b>
<b>Resta 40-3 (Aciertos)</b>	<b>.176*</b>	.157	<b>.203*</b>	<b>.200*</b>
<b>Resta 100-7 (Tiempo)</b>	<b>-.231**</b>	<b>-.181*</b>	-.163	<b>-.205*</b>
<b>Resta 100-7 (Aciertos)</b>	<b>.267**</b>	<b>.226*</b>	<b>.273**</b>	<b>.248**</b>
<b>Suma (Tiempo)</b>	-.146	-.163	-.132	-.143
<b>Suma (Aciertos)</b>	<b>.224*</b>	<b>.196*</b>	<b>.214*</b>	<b>.223*</b>
<b>Ordenamiento alfabético (Número de ensayo 1)</b>	<b>-.309***</b>	<b>-.241**</b>	<b>-.196*</b>	<b>-.263**</b>
<b>Ordenamiento alfabético (Número de ensayo 2)</b>	<b>-.303***</b>	<b>-.299**</b>	<b>-.320***</b>	<b>-.334***</b>
<b>Ordenamiento alfabético (Número de ensayo 3)</b>	<b>-.291***</b>	<b>-.282**</b>	<b>-.311***</b>	<b>-.286**</b>
<b>Memoria visoespacial (Nivel máximo)</b>	-.026	-.017	-.076	-.051
<b>Memoria visoespacial (Perseveraciones)</b>	.120	.141	.099	.167
<b>Memoria visoespacial (Errores de orden)</b>	-.047	-.037	-.069	-.074

Nota: \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

**Tabla 15**

*Correlaciones entre la planeación (viso espacial y secuencial), flexibilidad cognitiva, fluidez verbal y el RA*

	Lengua materna	Matemáticas	Lengua extranjera	Promedio general
<b>Laberintos. Planeación (Sin salida)</b>	<b>-.173*</b>	<b>-.180*</b>	-.023	-.130
<b>Laberintos (Tiempo)</b>	<b>-.200*</b>	-.166	-.137	<b>-.210*</b>
<b>Clasificación de cartas (Aciertos)</b>	.154	<b>.185*</b>	.073	<b>.180*</b>
<b>Clasificación de cartas (Perseveraciones)</b>	-.146	<b>-.197*</b>	-.045	-.167
<b>Clasificación de cartas (Perseveraciones diferidas)</b>	-.143	-.167	-.146	-.163
<b>Clasificación de cartas (Tiempo)</b>	-.079	-.091	-.026	-.100
<b>Clasificación semántica (Total de categorías)</b>	<b>.209*</b>	<b>.197*</b>	.121	<b>.236**</b>
<b>Clasificación semántica (Promedio de animales)</b>	.084	.068	.086	.049
<b>Clasificación semántica (Puntuación total)</b>	<b>.207*</b>	.172	.083	<b>.219*</b>
<b>Fluidez verbal (aciertos)</b>	<b>.395***</b>	<b>.363***</b>	<b>.269**</b>	<b>.392***</b>
<b>Fluidez verbal (Perseveraciones)</b>	-.033	-.088	-.056	-.010
<b>Torre de Hanoi 3 discos (Movimientos)</b>	.149	.117	-.014	.121
<b>Torre de Hanoi 3 discos (Tiempo)</b>	.114	.120	.005	.079
<b>Torre de Hanoi 4 discos (Movimientos)</b>	.132	.144	.113	.113
<b>Torre de Hanoi 4 discos (Tiempo)</b>	.021	.073	.059	.018

Nota: \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

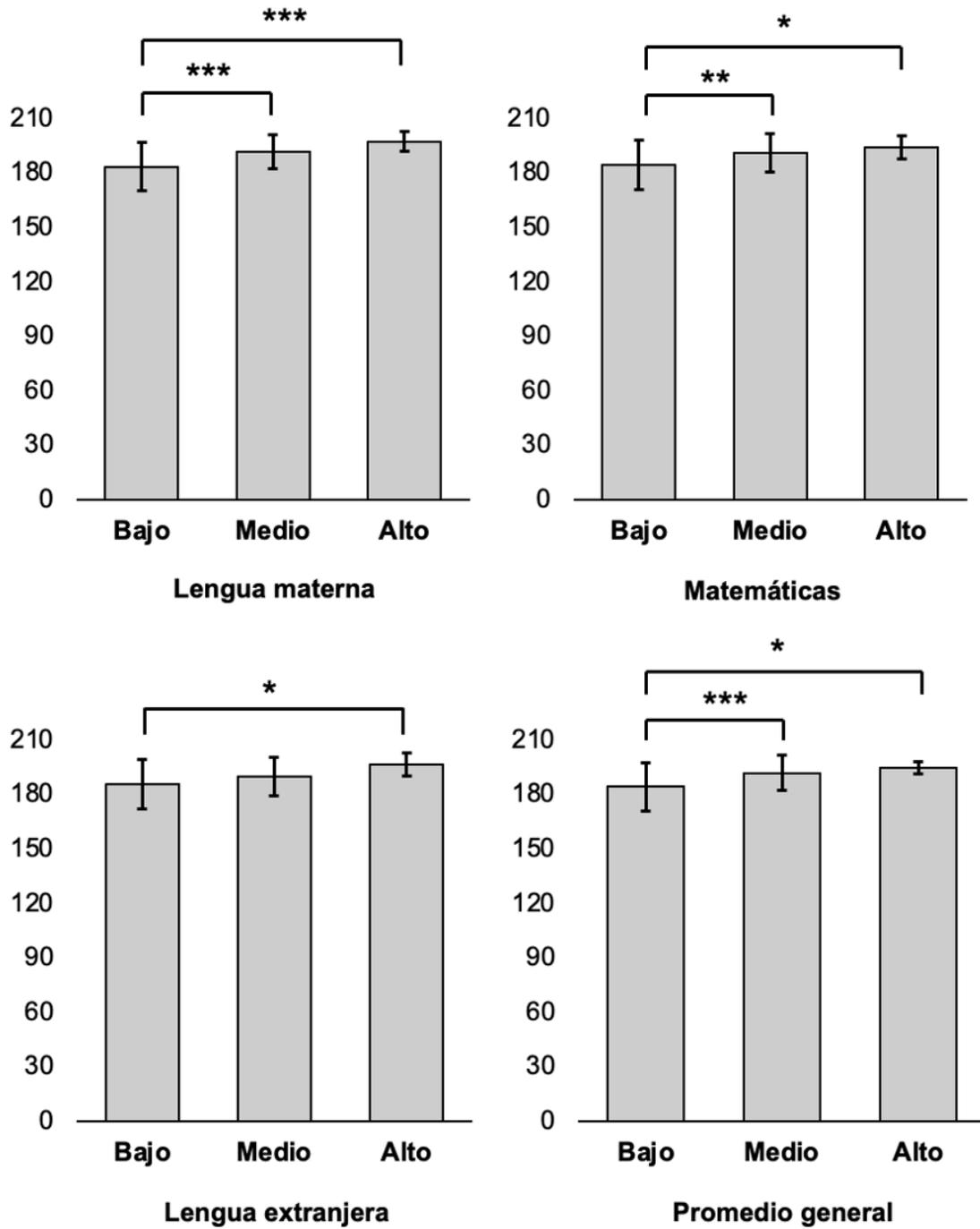
Se llevaron a cabo comparaciones entre los grupos de bajo, medio y alto rendimiento académico en cada asignatura y en el promedio general, utilizando el análisis H de *Kruskal-Wallis*.

En la región orbitofrontal (ver Figura 16) hubo diferencias entre los grupos de Lengua materna ( $\chi^2=29.676$ ;  $p=.001$ ); los de RA bajo ( $183.108 \pm 13.358$ ) vs los de alto ( $197.200 \pm 5.266$ ) y medio ( $191.711 \pm 9.348$ ). También se encontraron diferencias entre los grupos de RA en Matemáticas ( $\chi^2=12.905$ ;  $p=.002$ ); los de bajo RA ( $184.312 \pm 13.493$ ); vs los de alto ( $193.923 \pm 6.184$ ) y medio ( $190.667 \pm 10.614$ ). En la asignatura de Lengua extranjera hubo diferencias significativas ( $\chi^2=7.725$ ;  $p=< .021$ ); únicamente entre los estudiantes de bajo RA ( $185.591 \pm 13.460$ ) vs los de alto ( $196.429 \pm 6.024$ ). Por último, se hallaron diferencias en el RA general ( $\chi^2=16.909$ ;  $p=<.001$ ): entre los de bajo RA ( $184.000 \pm 13.427$ ) vs los de alto ( $194.500 \pm 3.391$ ) y medio ( $191.778 \pm 9.856$ ).

Para la región prefrontal anterior (ver Figura 17), se encontraron diferencias entre los grupos de RA en Lengua materna ( $\chi^2=11.948$ ;  $p=.003$ ); los de de bajo RA ( $13.527 \pm 2.649$ ) vs los de alto ( $16.600 \pm 2.366$ ). También hubo diferencias entre los grupos de RA en Matemáticas ( $\chi^2=8.053$ ;  $p=.018$ ); los de alto ( $16.154 \pm 2.230$ ) vs los de medio ( $14.154 \pm 2.401$ ) y bajo RA ( $13.727 \pm 2.780$ ). Para la asignatura de Lengua extranjera no se hallaron diferencias significativas entre los grupos ( $\chi^2=2.760$ ;  $p=.252$ ); mientras que en el RA general sí se observaron diferencias entre los grupos ( $\chi^2=9.357$ ;  $p=.009$ ); los de alto RA ( $17.667 \pm 2.338$ ) vs los de medio ( $14.178 \pm 2.259$ ) y bajo ( $13.782 \pm 2.780$ ).

**Figura 16**

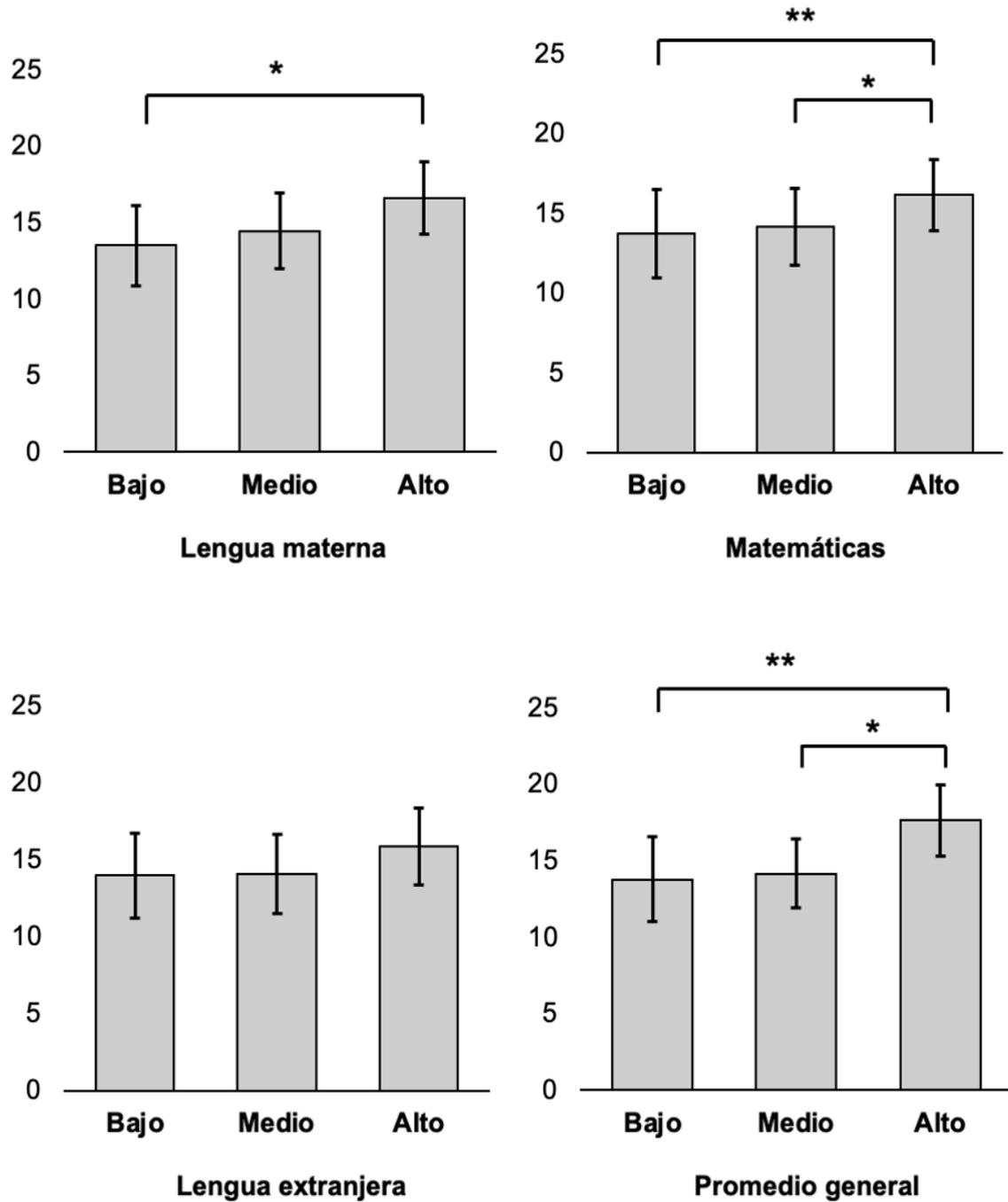
*Comparaciones de las puntuaciones de la región orbitofrontal*



Nota: \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

**Figura 17**

*Comparaciones de las puntuaciones de la región prefrontal anterior*



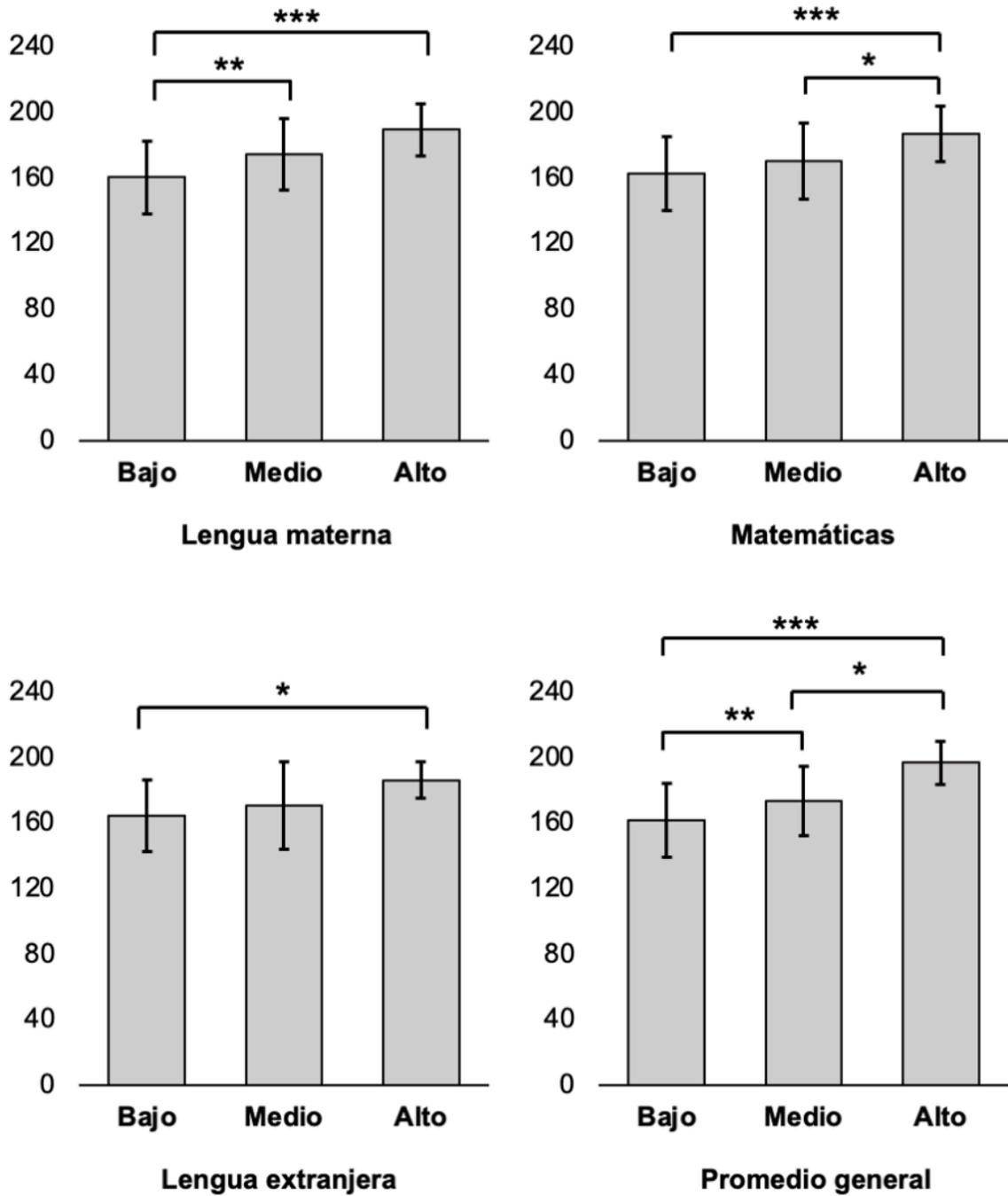
**Nota:** \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

En la región dorsolateral. MT+FE (ver Figura 18) hubo diferencias entre los grupos de Lengua materna ( $x^2=20.200$ ;  $p<.001$ ); los de RA bajo ( $159.838 \pm 21.916$ ) vs los de alto ( $188.800 \pm 16.212$ ) y medio ( $173.756 \pm 21.744$ ). También se encontraron diferencias entre los grupos de RA en Matemáticas ( $x^2=13.461$ ;  $p=.001$ ); los de alto RA ( $186.308 \pm 17.148$ ); vs los de medio ( $169.692 \pm 23.184$ ) y bajo ( $162.273 \pm 22.369$ ). En la asignatura de Lengua extranjera hubo diferencias significativas ( $x^2=7.075$ ;  $p = .029$ ); únicamente entre los estudiantes de bajo RA ( $164.136 \pm 21.816$ ) vs los de alto ( $185.857 \pm 10.869$ ). Por último, se hallaron diferencias en el RA general ( $x^2=17.669$ ;  $p<.001$ ): entre los de alto RA ( $196.333 \pm 13.261$ ) vs los de medio ( $172.889 \pm 21.209$ ) y bajo ( $161.244 \pm 22.463$ ) y entre los de bajo y medio RA.

En el total de la batería (ver Figura 19) se encontraron diferencias entre los grupos de Lengua materna ( $x^2=32.181$ ;  $p<.001$ ); los de RA alto ( $402.600 \pm 16.494$ ) vs los de medio ( $379.956 \pm 27.587$ ) y bajo ( $356.473 \pm 29.056$ ) y entre los de bajo y medio. También se encontraron diferencias en Matemáticas ( $x^2=19.489$ ;  $p<.001$ ); los de alto RA ( $396.385 \pm 20.031$ ); vs los de medio ( $374.513 \pm 30.870$ ) y bajo ( $360.312 \pm 29.933$ ) y entre los grupos de bajo y medio. En Lengua extranjera hubo diferencias significativas ( $x^2=11.560$ ;  $p=.003$ ); entre los grupos de alto RA ( $398.143 \pm 13.631$ ) vs los de medio ( $373.853 \pm 34.083$ ) y bajo ( $363.693 \pm 29.788$ ). Por último, se hallaron diferencias en el RA general ( $x^2=23.918$ ;  $p<.001$ ): entre los de alto RA ( $408.500 \pm 13.233$ ) vs los de medio ( $378.844 \pm 28.591$ ) y bajo ( $359.026 \pm 29.617$ ) y entre los de bajo y medio.

**Figura 18**

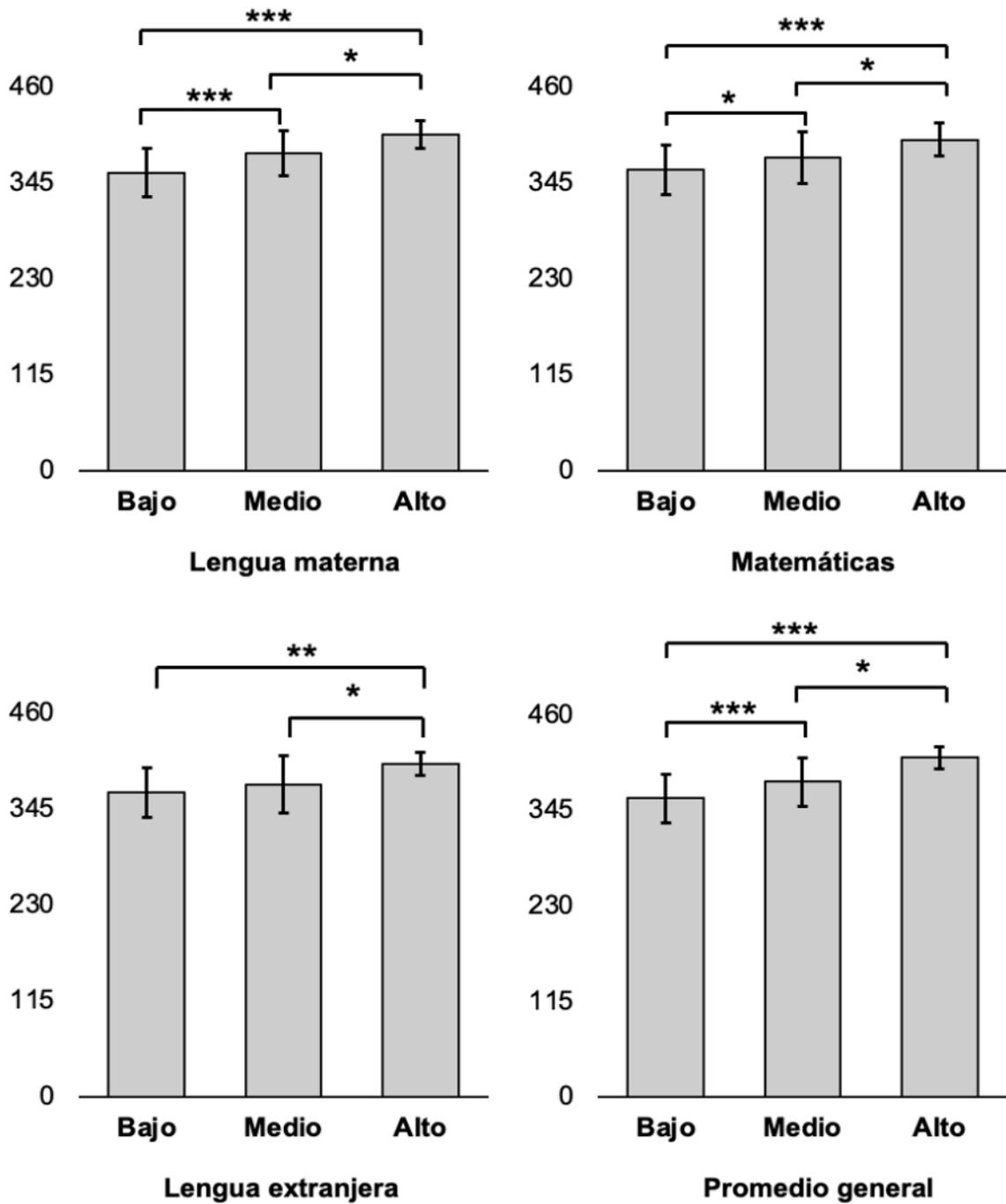
*Comparaciones de las puntuaciones de la región dorsolateral (MT+FE)*



**Nota:** \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

Figura 19

Comparaciones de las puntuaciones totales de la batería



Nota: \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

## V. DISCUSIÓN

El primer objetivo fue analizar las características sociodemográficas y el funcionamiento ejecutivo de estudiantes de secundaria. Se encontró que en la región dorsolateral, que está relacionada con las funciones ejecutivas, la mayoría de los adolescentes presentaron "alteración severa", lo que se asocia con dificultades en la flexibilidad cognitiva, la iniciación y conclusión de tareas, así como en la memoria de trabajo (Lopera, 2008).

También el 55.8% de los estudiantes puntuaron en un diagnóstico de "alteración severa" en la evaluación total de la BANFE-III. Estos resultados difieren de otro estudio en estudiantes colombianos, donde la mayoría mostró "alteración leve-moderada" (38.6%) (Tamayo et al., 2018). Estas diferencias pueden atribuirse al momento de la evaluación, debido a que esta investigación se realizó después de la pandemia por COVID-19. Estudios identificaron el impacto negativo del confinamiento sobre las funciones ejecutivas de los adolescentes (Korzeniowski, 2023; Lavigne-Cerván et al., 2021). Así mismo, la falta de educación formal y de interacciones sociales afectaron el rendimiento cognitivo y académico de los estudiantes (Castellanos-Páez et al., 2022).

El segundo objetivo se enfocó en evaluar el rendimiento académico de los estudiantes en Lengua materna, Matemáticas, Lengua extranjera y en el rendimiento académico general. En Lengua materna y Matemáticas más del 50% de los estudiantes obtuvieron un rendimiento académico bajo. Estos resultados coinciden con las cifras de la evaluación PISA (2018) en donde destacó la ubicación de México en los últimos lugares en estas materias.

Además, se identificó que en Lengua extranjera, la mayoría de los estudiantes (68.2%) presentaron un rendimiento académico bajo. Cifras relevantes debido a que las evaluaciones como la prueba PISA no incluyen esta asignatura, lo que significa que no hay datos oficiales disponibles sobre el porcentaje de estudiantes que reprobaban o tienen un bajo rendimiento

académico en Lengua extranjera. Esta falta de datos dificulta la atención y el abordaje de este problema.

Distintas explicaciones han surgido para interpretar el BRA en Lengua extranjera. Algunas investigaciones sugieren que la poca exposición de los estudiantes al idioma podría ser un factor determinante, debido a que estudios indican que a medida que los estudiantes se familiarizan con el idioma Inglés, mejoran su rendimiento (Fallas y Vargas, 2019). Otro aspecto se relaciona con el temor de los alumnos a expresarse en Inglés, generando estrés, ansiedad, falta de motivación y pérdida de autoestima, factores que impactan negativamente en su aprendizaje del idioma y en el rendimiento académico (Bravo y Palmira, 2021). Asimismo, se han identificado variables asociadas con los profesores, específicamente en cuanto a su preparación y dominio del idioma. Estudios indican que un porcentaje reducido de profesores posee el nivel y las estrategias de enseñanza adecuadas, lo que también repercute en el aprendizaje del Inglés como lengua extranjera (Bonilla, 2019).

En el rendimiento académico general, más del 60% de los estudiantes mostraron un bajo rendimiento académico. Estos resultados difieren de otras investigaciones realizadas en México con niños y adolescentes que utilizaron el mismo criterio de clasificación de bajo, medio y alto rendimiento y encontraron que la mayoría de los estudiantes tenían un rendimiento académico dentro del promedio y alto (Castillo-Parra et al., 2009; Gutiérrez et al., 2022). La discrepancia en estos resultados se debe a que el rendimiento académico depende de diversos factores, personales, del entorno familiar y social, que varían de acuerdo a cada contexto (Barrios y Frías, 2016).

Los datos anteriores confirman que el bajo rendimiento académico aún es una problemática recurrente en el ámbito educativo. Este fenómeno se ha asociado con la deserción escolar (Londoño-Ocampo et al., 2019), por tanto, se ha sugerido abordarlo de manera multidisciplinaria, identificando variables cognitivas, emocionales, familiares e institucionales que podrían estar afectando

el desempeño académico (Abín et al., 2020). En esta tesis, con el objetivo de controlar algunas de las variables más relevantes según la evidencia científica, se excluyeron participantes con síntomas moderados a severos de ansiedad, depresión y estrés académico. La literatura científica respalda ampliamente el efecto negativo de estas variables en el rendimiento académico (Catellano-Meza et al., 2020; Colunga-Rodríguez et al., 2021; Fernández y Luévano, 2018).

El último objetivo buscó analizar la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en las asignaturas de Lengua materna, Matemáticas, Lengua extranjera y el RA general en estudiantes de secundaria. Para este objetivo se implementaron tres hipótesis, la primera hipótesis afirmaba que un menor rendimiento en Lengua materna se relacionaría con un menor desempeño en el control inhibitorio, esta fue aceptada y los resultados concuerdan con investigaciones realizadas en adolescentes (Fonseca et al., 2016; Villagomez et al., 2017). Lo que se ha explicado en función del énfasis de la asignatura de Lengua materna en la lectura, comprensión de textos y escritura.

Para la lectura, el CI permitiría que los estudiantes lean o deletreen palabras de textos complejos y extensos con precisión y fluidez (Costanza et al., 2023). Mientras que para la comprensión lectora permite suprimir información que es irrelevante (Catocetti, 2012; Ober et al., 2019). Aunque para esto último se ha sugerido profundizar en la investigación para determinar si estos resultados se deben a la capacidad de los estudiantes para inhibir estímulos distractores, ya sean externos o internos, como conceptos, creencias, experiencias previas o pensamientos que pueden interferir con la comprensión lectora (Bizama-Muñoz et al., 2020).

En cuanto a la escritura, el control inhibitorio desempeña un papel importante para evitar estructuras incoherentes, corregir errores de ortografía y suprimir elementos gramaticales, oraciones o ideas irrelevantes en el texto. Se ha propuesto que la escritura representa una de las tareas de comunicación que

más carga cognitiva conlleva. Por tanto, el control inhibitorio se convierte en una función ejecutiva esencial en los primeros años de la educación, y su importancia persiste hasta que se adquiere una mayor destreza en la escritura (Costanza et al., 2023).

La segunda hipótesis “Un mejor desempeño en la memoria de trabajo se asociará con un mayor rendimiento académico en Matemáticas” fue parcialmente aceptada, debido a que no todos los tipos de memoria de trabajo se correlacionaron con el rendimiento académico en Matemáticas. Por ejemplo, la memoria de trabajo visoespacial-secuencial y visual autodirigida no mostraron correlaciones significativas, lo que difiere con otras investigaciones que han demostrado la importancia de la MT visoespacial para las habilidades matemáticas (Abreu-Mendoza et al., 2018; Allen et al., 2019; Formoso et al., 2018), debido a que puede ser indispensable para visualizar y organizar mentalmente elementos de un problema matemático (Van de Weijer-Bergsma et al., 2015).

No obstante, los resultados no excluyen por completo la relevancia de la memoria de trabajo visoespacial. De hecho, estudios que utilizan tomografías por emisión de positrones han revelado que durante las pruebas que evalúan la memoria de trabajo verbal, se activan áreas cerebrales relacionadas con el procesamiento visual, incluso cuando los participantes están con los ojos vendados. Esto sugiere que las estrategias visuales-espaciales pueden ser utilizadas en tareas que, en principio, parecen ser predominantemente verbales (Raghubar et al., 2010).

Aunado a lo anterior, se encontró que un mejor desempeño en la MT verbal se relacionó positivamente con un mayor RA en Matemáticas. Estos resultados sugieren que, en etapas posteriores a la edad preescolar, la MT verbal se vuelve más relevante que la MT viso espacial, puesto que en edades tempranas se utilizan más estímulos visuales por ejemplo contar con los dedos u objetos, como apoyo para comprender y realizar ejercicios matemáticos,

mientras que en etapas posteriores es necesario recuperar información aritmética de manera verbal (De Vita et al., 2022; Formoso et al., 2018), debido a que a medida que las habilidades lingüísticas se fortalecen, se empieza a depender más de códigos almacenados en la MT verbal (Raghubar et al., 2010).

También se encontraron asociaciones, tanto positivas como negativas, con la prueba de dígitos en regresión. Autores han destacado las discrepancias en el uso de esta prueba para la evaluación de la MT, pues comúnmente se utilizan para evaluar la MT verbal y el ejecutivo central, pese a esto se ha sugerido que su uso podría ser un indicador de los dominios numéricos o MT numérica, y a pesar de que se ha identificado que las pruebas de MT con componentes numéricos son más sensibles para detectar las dificultades en las Matemáticas en comparación con las de MT verbal (Raghubar et al., 2010) el presente trabajo encontró que ambas pruebas se relacionan con el aprendizaje de las Matemáticas, lo que se encuentra en misma línea de lo sugerido por Peng et al. (2020), quienes mencionan que el desarrollo de las habilidades numéricas no se limita a la MT numérica, sino que también converge con la MT verbal. Es así como revisiones metaanalíticas han identificado que los déficits en la MT verbal y numérica están presentes en las dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas (Peng y Fuchs, 2016).

A pesar de que la evidencia científica sobre la memoria de trabajo y el rendimiento académico en Matemáticas ha presentado distintas variaciones en los resultados (Abreu-Mendoza et al., 2018; González et al., 2016); se ha propuesto la necesidad de continuar con su estudio para obtener un consenso más claro sobre cómo este proceso puede variar durante la edad y etapa escolar (Bernal-Ruiz et al., 2023; De Vita et al., 2022).

La tercera hipótesis planteaba que un mayor desempeño en la flexibilidad cognitiva estaría relacionada con un mejor rendimiento académico en Lengua extranjera, esta fue rechazada y los resultados difieren de investigaciones realizadas con escolares de 6 a 12 años (Fonseca et al., 2016), que sugerían

que la flexibilidad cognitiva es esencial para aprender un idioma diferente al nativo, ya que permite seleccionar y alternar palabras entre dos idiomas (Nugiel et al., 2023). También se argumentaba que la flexibilidad cognitiva podría ser útil para abordar problemas y encontrar soluciones alternativas durante el proceso de aprendizaje de un nuevo idioma (Çetin y Bölükbaşı, 2022).

No obstante, es posible que los resultados no hayan respaldado esta hipótesis debido al tiempo limitado que los estudiantes tuvieron para exponerse y aprender el idioma inglés. En México, la enseñanza formal del inglés generalmente comienza en la secundaria, dado que en preescolar y primaria el plan de estudios se centra en que los estudiantes se familiaricen y se motiven hacia el aprendizaje de otro idioma (Secretaría de Educación Pública, 2017), lo que sugiere que los alumnos podrían no haber tenido suficiente tiempo de exposición al idioma para que la flexibilidad cognitiva influyera de manera significativa en su aprendizaje, debido a que autores han destacado la importancia del tiempo de exposición al nuevo idioma para que pueda asociarse con la FC (Castro-Castiblanco y Zuluaga-Valencia, 2019; Villamizar y Guevara, 2013). Esto porque el aprendizaje temprano de otro idioma genera cambios en la memoria, que posteriormente facilita la flexibilidad cognitiva (Kim y Runco, 2022).

La última hipótesis sostenía que un mejor rendimiento en la planificación se correlacionaría con un mayor rendimiento académico. Esta hipótesis se aceptó parcialmente, ya que solo se encontró una correlación positiva entre un menor tiempo para resolver la prueba de laberintos y un mejor rendimiento académico general. La prueba de laberintos evalúa la capacidad de planificar conductas visoespaciales (Flores et al., 2008). Estos resultados difieren de investigaciones en México que no hallaron asociaciones significativas entre el rendimiento académico y la planificación visoespacial (Manriquez-López, 2019). Sin embargo, estos resultados podrían estar en línea con lo señalado por

Londoño-Ocampo et al. (2019), quienes observaron que los estudiantes con bajo rendimiento académico tenían más dificultades para diseñar planes.

Shabanzadeh et al. (2022) resaltan la importancia de la planificación en el rendimiento académico, debido a que permite priorizar el aprendizaje, organizar y gestionar el tiempo de manera más efectiva. Se ha sugerido que los estudiantes con dificultades en la organización y planificación tienden a procrastinar más en sus tareas académicas (Gutiérrez et al., 2020). Este fenómeno adquirió relevancia después de la pandemia por COVID-19, ya que la educación en línea generó dificultades para planear y organizar, así como un aumento en la procrastinación académica debido a la falta de motivación y las dificultades para adaptarse (Nesayan et al., 2022). Por tanto, se ha propuesto que la implementación de estrategias para mejorar la planificación ayudaría a los estudiantes a reducir la procrastinación y alcanzar sus metas académicas de manera más eficiente (Zhou et al., 2022).

En el análisis de Kruskal Wallis, se identificaron diferencias significativas en la mayoría de las regiones evaluadas por la BANFE-III entre los grupos de bajo, medio y alto rendimiento académico. Estos resultados contrastan con los hallazgos de Muchiut et al. (2021), quienes asociaron el RA únicamente con la región prefrontal anterior, relacionada con funciones complejas como la actitud abstracta y la metamemoria (Flores et al., 2008).

Los resultados sugieren que para un buen RA es esencial la participación de las regiones orbitofrontal, prefrontal anterior y dorsolateral. La región orbitofrontal se relaciona con el control de la conducta, la toma de decisiones y el procesamiento emocional (Bechara et al., 2000). Los déficits en esta región pueden manifestarse en problemas de conducta que afectan el aprendizaje y el rendimiento académico (Eddy, 2020).

Lo anterior podría explicar por qué el CI fue una de las principales FE que se asoció con el RA de las tres asignaturas y general. Esto se explica porque las dificultades en el control inhibitorio a menudo se manifiestan en

comportamientos impulsivos, distracción excesiva o inquietud motora, lo que dificulta la adquisición de conocimientos. Esta habilidad se ve particularmente afectada en estudiantes con problemas de atención y autocontrol, ya que tienden a distraerse con facilidad por estímulos externos (Pardos et al., 2018; Privitera et al., 2022). La relevancia de estos hallazgos versan en que el bajo CI se ha descrito como una de las principales FE afectadas debido al confinamiento por COVID-19 (Ya-Yun et al., 2023). Además, de que se ha identificado como una de las funciones ejecutivas claves asociadas al Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) (Ramos-Galarza y Pérez-Salas, 2017).

La región prefrontal anterior alberga metafunciones como la metamemoria, la comprensión del sentido figurado y la actitud abstracta (Flores et al., 2008). Estudios han demostrado la importancia de estas funciones para el RA. Por ejemplo, Gutiérrez-Ruiz et al. (2020) encontraron que la capacidad de abstracción es importante para el éxito escolar en estudiantes universitarios, ya que está relacionada con la creatividad y la resolución de problemas (Jaramillo y Puga, 2016).

La metamemoria, que implica comprender cómo funciona nuestra memoria, las estrategias que utilizamos y nuestra confianza en su eficacia, también influye en el RA (Tirapu-Ustárroz y Muñoz-Céspedes, 2005). Aunque algunos estudios no han encontrado relación entre la metamemoria y el RA (Manriquez-López, 2019; Muchiut et al., 2021), en esta investigación se halló que la subestimación de la metamemoria se relaciona con un mejor rendimiento académico en Lengua extranjera. Esto podría deberse a que los estudiantes que subestiman su memoria tienden a utilizar estrategias de aprendizaje más efectivas, como la disciplina y la organización (Cárdenas-Narváez, 2019).

La región dorsolateral está asociada con las funciones ejecutivas, que abarcan procesos cognitivos esenciales para enfrentar desafíos novedosos. Estos procesos han ganado relevancia en el ámbito educativo en la última década (Huizinga et al., 2018). La investigación actual revela que algunas

funciones ejecutivas relacionadas con esta región prefrontal se asocian con el RA en las tres asignaturas y general. Por ejemplo, la memoria de trabajo verbal está más estrechamente relacionada con el RA en comparación con la memoria de trabajo visoespacial, lo que varía de investigaciones anteriores que enfatizaban la importancia de la memoria de trabajo visoespacial desde edades tempranas (Giofré et al., 2018).

Durante el confinamiento por COVID-19, la memoria, al igual que el control inhibitorio, se identificó como uno de los principales procesos cognitivos afectados en niños y adolescentes. Esta afectación se manifestó de diversas maneras en el contexto educativo, incluyendo la dificultad para recordar instrucciones. La relevancia de la memoria para el rendimiento académico ha llevado a sugerir la implementación de estrategias específicas destinadas a estimularla (Korzeniowski, 2023).

Otra función ejecutiva que se relaciona con las tres asignaturas y el RA general es la fluidez verbal fonológica, que involucra mecanismos lingüísticos asociados a regiones fronto-temporales que son esenciales para la comunicación (Robledo et al., 2021). La naturaleza de su evaluación en las pruebas implica la anticipación de tareas, el establecimiento de metas, la planificación, la organización del tiempo y el autocontrol, aspectos relevantes para el éxito académico (Fumagalli et al., 2017; Londoño-Ocampo et al., 2018). Por lo tanto, la evaluación de la fluidez verbal podría servir como un indicador fiable para estimar los recursos cognitivos y lingüísticos de los estudiantes, así como para identificar problemas de rendimiento académico (Guevara y Merino-Soto, 2018).

## **Conclusiones**

- Un menor control inhibitorio se relacionó con un menor rendimiento en Lengua materna, lo que destaca su importancia para la lectura, escritura y comprensión de textos.

- Un mejor desempeño en la memoria de trabajo verbal se relacionó positivamente con un mayor rendimiento académico en Matemáticas, mientras que la memoria de trabajo visoespacial-secuencial y visual autodirigida no mostraron correlaciones significativas.
- La flexibilidad cognitiva no mostró una correlación significativa con el rendimiento en Lengua extranjera, posiblemente al poco tiempo de interacción con el nuevo idioma.
- Un mejor desempeño en la planificación visoespacial se correlacionó con el rendimiento académico general, destacando la importancia de la planificación en la eficacia académica.
- Procesos cognitivos asociados con diferentes regiones cerebrales (orbitofrontal, prefrontal anterior y dorsolateral), se relacionan con el rendimiento académico en diversas asignaturas, destacando así la importancia de las funciones ejecutivas en el éxito escolar. Estos datos proporcionan una perspectiva valiosa para el desarrollo de estrategias pedagógicas e intervenciones específicas que permitan estimular procesos cognitivos para garantizar el éxito académico.

### **Futuras investigaciones**

Para abordar de manera integral la relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico, se sugiere la inclusión de muestras representativas y probabilísticas, incorporando diseños experimentales, longitudinales o análisis que permitan inferir relaciones causales. Además, sería pertinente emplear medidas más estandarizadas y objetivas del rendimiento académico para obtener evaluaciones precisas. La inclusión de aspectos cualitativos proporcionaría una comprensión más completa de las funciones ejecutivas, respaldada por la utilización de instrumentos que permitan una evaluación más ecológica.

Una contribución significativa podría derivar de la comparación del rendimiento académico y funciones ejecutivas antes y después de la pandemia, permitiendo evaluar su impacto y las necesidades específicas en el contexto educativo actual. Este escenario resalta la necesidad de fortalecer la evidencia empírica para identificar la relación entre las FE y el RA para así ofrecer los datos esenciales tanto a educadores como clínicos que permitan desarrollar estrategias efectivas que mejoren las funciones ejecutivas y el rendimiento académico.

## VI. REFERENCIAS

- Abín, A., Núñez, J. C., Rodríguez, C., Cueli, M., García, T. y Rosário, P. (2020). Predicting Mathematics achievement in secondary education: The role of cognitive, motivational and emotional variable. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00876>
- Abreu-Mendoza, R. A, Chamorro, Y., García-Barrera, M. A. y Matute, E. (2018). The contributions of executive functions to mathematical learning difficulties and mathematical talent during adolescence. *PLoS ONE*, 13(12), 1-21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209267>
- Acosta-Echavarría, A. y Mejía-Toro, W. (2020). Memoria de trabajo y rendimiento académico en estudiantes universitarios pertenecientes a una institución privada del Municipio de Bello, Antioquia. *Pensamiento Americano*, 13(25) 90-100. <https://doi.org/10.21803/pensam.13.25.392>
- Albán, J. y Calero, J. L. (2017). El rendimiento académico: Aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. *Revista Conrado*, 13(58), 213-220. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Albarracín, A. P. y Montoya, D. A. (2021). ¿El bajo rendimiento académico mejora a partir de la intervención cognitiva computarizada? *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 32(3), 74-92. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/222327/Bajo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Allen, K., Giofrè, D., Higgins, S., Adams, J. (2019). Working memory predictors of written mathematics in 7 to 8 year old children. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 73(2), 239-248.

<https://doi.org/10.1177/1747021819871243>

- American Psychological Association (2017). *Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct*.  
<https://www.apa.org/ethics/code/ethics-code-2017.pdf>
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Neuropsychology, Development and Cognition*, 8(2), 71-82. <https://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
- Anwer, F. (2019). Activity-Based teaching, student motivation and academic achievement. *Journal of Education and Educational Development*, 6(1), 154-170. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1216784>
- Ardila, A. y Ostrosky-Solís, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987433>
- Ariza, C. P., Rueda, L. A. y Sardoth, J. (2018). El rendimiento académico: Una problemática compleja. *Boletín Virtual*, 7(7), 137-141.  
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/527>
- Ávila-Toscano, J. H., Vargas-Delgado, L. J., Escobar-Pérez, G. L., Peñaloza-Torres, A. P. y Herrera-Bravo, M. A. (2021). Compresión docente de la relación entre aprendizaje matemático y funciones ejecutivas. *Revista de Psicología y Educación*, 16(1), 44-59.  
<https://doi.org/10.23923/rpye2021.01.201>
- Baggetta, P. y Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain and Education*, 10(1), 10-33. <https://doi.org/10.1111/mbe.12100>
- Barraza-Macías, A. (2018). *Inventario SISCO SV-21, Inventario SIsTémico Cognoscitivista para el estudio del estrés académico. Segunda versión de 21 Ítems*.  
[https://www.ecorfan.org/libros/Inventario\\_SISCO\\_SV-21/Inventario\\_](https://www.ecorfan.org/libros/Inventario_SISCO_SV-21/Inventario_)

[sistémico\\_cognoscitivista\\_para\\_el\\_estudio\\_del\\_estrés.pdf](#)

- Barrios, M. I. y Frías, M. (2016). Factores que Influyen en el desarrollo y rendimiento escolar de los jóvenes de bachillerato. *Revista Colombiana de Psicología*, 25(1), 63-82. <https://doi.org/10.15446/rcp.v25n1.46921>
- Bausela, E. (2014). La atención selectiva modula el procesamiento de la información y la memoria implícita. *Acción Psicológica*, 11(1), 21-34. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13789>
- Bechara, A., Damasio, H. y Damasio, A. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex*, 10(3), 295–307. <https://doi.org/10.1093/cercor/10.3.295>
- Bernal-Ruiz, F., Duarte, D., Jorquera, F., Maturana, D., Reyes, C. y Sanibáñez, E. (2022). Memoria de trabajo y planificación como predictores de las competencias matemáticas tempranas. *Suma Psicológica*, 29(2), 129-137. <https://doi.org/10.14349/sumapsi.2022.v29.n2.5>
- Bestué, M. y Escalona-Pérez, E. (2021). Implicación de la resiliencia y de las funciones ejecutivas en el rendimiento académico de educación obligatoria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(2), 309-316. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n2.v2.2237>
- Bizama-Muñoz et al, M., Aqueveque, C., Gatica-Ferrero, S. y Arancibia-Gutiérrez, B. (2020). Comprensión de lectura de textos informativos de carácter científico en escolares. *OCNOS. Revista de Estudios Sobre Lectura*, 19(1), 68-79. [https://doi.org/10.18239/ocnos\\_2020.19.1.2156](https://doi.org/10.18239/ocnos_2020.19.1.2156)
- Bombín-González, I., Cifuentes- Rodríguez, A., Climent-Martínez, G., Luna-Lario, P., Cardas-Ibáñez, J., Tirapu-Ustárroz J. y Díaz-Orueta, U. (2014). Validez ecológica y entornos multitarea en la evaluación

de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 59(2), 77-87.  
<https://doi.org/10.33588/rn.5902.2013578>

- Bonilla, Y. (2019). Conocimiento acerca de las didácticas de enseñanza del inglés como lengua extranjera de los docentes de un programa bilingüe de primaria. *Warisata. Revista de Educación*, 1(1), 37-50.  
<https://revistawarisata.org/index.php/warisata/article/view/11/30>
- Bravo, I. y Palmira, M. (2021). Factores que influyen en el rendimiento académico en Inglés en el octavo grado de las instituciones educativas fiscales de Guayaquil. *Revista Ciências Humanas*, 14(1), 1-18. <https://doi.org/10.32813/2179-1120.2021.v14.n1.a730>
- Broc, M. A. (2019). Inteligencia emocional y rendimiento académico en alumnos de educación secundaria obligatoria. *Red de Información Educativa*, 30(1), 75-92.  
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/192021/Broc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bull, R. y Lee, K. (2014). Executive functioning and mathematics achievement. *Child Development Perspectives*, 8(1), 36-41.  
<https://doi.org/10.1111/cdep.12059>
- Cabanes, L., Colunga, S. y García, J. (2018). La relación funciones ejecutivas-actividad de aprendizaje escolar. *Educación y Sociedad*, 16(3), 39-53.  
<https://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/view/1113/pdf>
- Cárdenas-Narváez, J. C. (2019). Relación entre estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en alumnos de pedagogía en inglés. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 27(10), 115-135. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.27.343>
- Cartoceti, R. (2012). Control inhibitorio y comprensión de textos: Evidencias de dominio específico verbal. *Neuropsicología Latinoamericana*, 4(1), 65-85.

<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rnl/v4nspe/v4nspea07.pdf>

- Cartwright, K. B. (2015). *Executive skills and reading comprehension: A guide for educators*. The Guilford Press.
- Castellanos-Páez, V., Abello-Correa, R., Gutiérrez-Romero, M. F., Ochoa-Angrino, S., Rojas-Ospina, T. y Taborna-Osorio, H. (2022). Impacto de la pandemia en el aprendizaje: Reflexiones desde la psicología educativa. *Praxis y Saber*, 13(34). <https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n34.2022.14532>
- Castillo-Parra, G., Gómez, E. y Ostrosky-Solís, F. (2009). Relación entre las funciones cognitivas y el nivel de rendimiento académico en niños. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 9(1), 41-54. <http://revistaneurociencias.com/index.php/RNNN/article/view/368/308>
- Castillo, A., Khislavsky, A., Altman, M. y Gilger, J. W. (2020). Executive function developmental trajectories kindergarten to first grade: Monolingual, bilingual and English language learners. *International Journal of Bilingual Education*, 25(3), 1101-1119. <https://doi.org/10.1080/13670050.2020.1742649>
- Castro-Castiblanco, Y. y Zuluaga-Valencia, J. B. (2019). Evaluación de atención, memoria y flexibilidad cognitiva en niños bilingües. *Educación y Educadores*, 22(2), 167-186. <https://doi.org/10.5294/edu.2019.22.2.1>
- Castro, S., Paternina, A. B. y Gutiérrez, M. R. (2014). Factores pedagógicos relacionados con el rendimiento académico en estudiantes de cinco instituciones educativas del distrito de Santa Marta, Colombia. *Revista Internacional de Psicología y Educación*, 16(2), 151-169. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80231541009>
- Catellanos-Meza, F. A., Rodríguez-Carrillo, M. A. y Rodríguez-Ramírez,

- M. E. (2020). Depresión y rendimiento académico: Propuesta del perfil institucional de riesgo académico por depresión. *Revista de Educación y Desarrollo*, 54, 53-61. [https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/54/54\\_Castellanos.pdf](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/54/54_Castellanos.pdf)
- Çetin, Ç. Bölükbaşı, Z. (2022). The mediating role of cognitive flexibility between foreign language learning motivation and foreign language anxiety of university preparatory school students. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 9(3). 1167-1180. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1352276>
- Chaparro, A., González, C. y Caso, J. (2016). Familia y rendimiento académico: Configuración de perfiles estudiantiles en secundaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 53-68. <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/774>
- Chisa, A. y Rusu, A. S. (2016). Connecting emotional intelligence and academic achievement in adolescence: A systematic review. *The European Proceedings of Social and Behavioural Sciences.EpSBS*, 18, 91-100. <http://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2016.12.13>
- Colunga-Rodríguez, C., Ángel-González, M., Vázquez-Colunga, J. C., Vázquez-Juárez, C. L. y Colunga-Rodríguez, B. A. (2021). Relación entre ansiedad y rendimiento académico en alumnado de secundaria. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 8(2), 229-241. <https://doi.org/10.17979/reipe.2021.8.2.8457>
- Cortés, A., Moyano, N. y Quilez, A. (2019). The relationship between executive functions and academic performance in primary education: Review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01582>
- Costanza, R., Fatbardha, O., Martini, C., Winnie-Karen, G. y Chiara, P.

- (2023). The relationship between executive functions and writing in children: A systematic review, *Child Neuropsychology*, 3, 1-59. <https://doi.org/10.1080/09297049.2023.2170998>
- Cragg, L., Keeble, S., Richardson, S., Roome, H. y Gilmore, C. (2017). Direct and indirect influences of executive functions on mathematics achievement. *Cognition*, 162, 12-26. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.01.014>
- Cristofori, I., Cohen-Zimmerman, S. y Grafman, J. (2019). Executive functions. *Handbook of Clinical Neurology*, 163, 197-219. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804281-6.00011-2>
- Daily, S. M, Mann, M. J, Kristjansson, A. L, Smith, M. L, Zullig, K. J. (2019). School climate and academic achievement in middle and high school students. *Journal of School Health*. 89(3), 173-180. <https://doi.org/10.1111/josh.12726>
- De Vita, C., Costa, H. M., Tomasetto, C. y Chiara, M. (2022). The contributions of working memory domains and processes to early mathematical knowledge between preschool and first grade. *Psychological Research* 86, 497-511. <https://doi.org/10.1007/s00426-021-01496-4>
- Delgado-Mejía, I. D. y Etchepareborda, M. (2013). Trastornos de las funciones ejecutivas. Diagnóstico y tratamiento. *Revista de Neurología*, 57, 95-103. <https://www.pearsonclinical.es/Portals/0/DocProductos/NEPSY-funciones-ejecutivas.pdf>
- Delgado, A., y Sanchez, J. (2023). Evaluación neuropsicológica y realidad virtual: Una revisión sistemática. *Informes Psicológicos*, 23(1), 108-124 <http://dx.doi.org/10.18566/infpsic.v23n1a07>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>

- Dorado, C. (2012). Funciones cognitivas del cerebelo: Implicación en las funciones ejecutivas. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 7(2), 48-53. <https://doi.org/10.5839/rcnp.2012.0702.02>
- Ducca-Cisnero, L. V. (2018). Elegir en tiempos revueltos: Orientación vocacional y adolescentes “en riesgo” de exclusión social. *Investigaciones en Intervención Social*, 8(14), 125-146. <https://dx.doi.org/10.30827/tsg-gsw.v8i14.7241>
- Echavarría, L. M. (2017). Modelos explicativos de las funciones ejecutivas. *Revista de Investigación en Psicología*, 20(1), 237-247. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v20i1.13367>
- Eddy, L. S. (2020). Trastornos del comportamiento. *Adolescere*, 8(1), 28-38. <https://www.adolescenciasema.org/ficheros/REVISTA%20ADOLESCERE/vol8num12020/3%20Tema%20de%20revision%20%20Trastornos%20del%20comportamiento.pdf>
- Etchepareborda, M. y Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos de aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40, 79-83. <https://doi.org/10.33588/rn.40S01.2005078>
- Fallas, A. y Vargas, M. (2019). Análisis de la influencia a la exposición a la lengua inglesa en el mejoramiento de la pronunciación de consonantes para estudiantes del Inglés como segunda. *SERENGUETI. Revista de Estadística*, 1(2), 27-36. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/82754/Revista%20Serengueti%20-%20Vol.1%20-%20No.2%20-%20Dic.%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=27>
- Familiar, I., Ortiz-Panozo, E., Hall, B., Vieitez, I., Romieu, I., Lopez-Ridaura, R. y Lajous, M. (2014). Factor structure of the Spanish version of the Patient Health Questionnaire-9 in Mexican women. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*,

24(1), 74-82. <https://doi.org/10.1002/mpr.1461>

- Ferguson, H. J., Brunson, V. E. A. y Bradford, E. E. F. (2021). The developmental trajectories of executive function from adolescence to old age. *Scientific Reports*, 11, 1382. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-80866-1>
- Fernández, J. y Luévano, E. (2018). Influencia del estrés académico sobre el rendimiento escolar en educación media superior. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 26, 97-117. <https://doi.org/10.21555/rpp.v0i26.1926>
- Ferrel, F., Vélez, J. y Ferrel, L. (2014). Factores psicológicos en adolescentes escolarizados con bajo rendimiento académico: Depresión y autoestima. *Revista Encuentros, Universidad Autónoma del Caribe*, 12 (2), 35-47. <http://www.scielo.org.co/pdf/encu/v12n2/v12n2a03.pdf>
- Festman, J., Rodríguez-Fornells, A. y Munte, T. (2010). Individual differences in control of language interference in late bilinguals are mainly related to general executive abilities. *Behavioral and Brain Functions*, 6(5), 2-12. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-6-5>
- Filippello, P., Buzzai, C., Costa, S., Orecchio, S. y Sorrenti, L. (2019). Teaching style and academic achievement: The mediating role of learned helplessness and mastery orientation. *Psychology in the Schools*, 57(1), 5-16. <https://doi.org/10.1002/pits.22315>
- Flores-Lázaro, J. C., Castillo-Preciado, R. E. y Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Desarrollo de las funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30(2), 463-473. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.2.155471>
- Flores, G., Miranda, E., Álvarez, E., Castro, R. J., Gómez, M. G., León, F. y Shima, A. (2017). Infraestructura y rendimiento académico en instituciones educativas del nivel primario en Nuevo Chimbote,

2015. *Conocimiento para el Desarrollo*, 8(1), 49-56.  
<https://revista.usanpedro.edu.pe/index.php/CPD/article/view/248>
- Flores, J. C. y Ostrosky-Shejet, F. (2012). *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas*. Manual Moderno
- Flores, J. C. y Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987468>
- Flores, J. C., Ostrosky-Solís, F. y Lozano, A. (2008). Batería de Funciones Frontales y Ejecutivas: Presentación. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 141-158.  
<http://revistaneurociencias.com/index.php/RNNN/article/view/233>
- Flores, J. C., Ostrosky, F. y Lozano, A. (2021). *Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales-3 (BANFE-3)*. Manual Moderno.
- Fonseca, G. P., Rodríguez, L. C. y Parra, J. H. (2016). Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Hacia la Promoción de la Salud*, 21(2), 41-58. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2016.21.2.4>
- Formoso, J., Jacobovich, S., Injoque-Ricle, I. y Barreyro, J. P. (2018). Resolution of arithmetic problems, processing speed and working memory in children. *Trends in Psychology*, 26(3), 1249-1266.  
<http://dx.doi.org/10.9788/TP2018.3-05En>
- Fumagalli, J., Soriano, F., Shalóm, D., Barreyro, J. P. y Martínez-Cuitiño, M. M. (2017). Fluidez verbal semántica y fonológica en una muestra de niños de Argentina. *Trends in Psychology*, 25(3), 983-993. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v25n3/v25n3a05.pdf>
- García-Campayo, J., Zamorano, E., Ruíz, M. A., Pardo, A., Freire, O., Pérez-Páramo, M., López-Gómez, V., Freire, O. y Rejas, J. (2009).

Cultural adaptation into Spanish of the generalized anxiety disorder scale-7 (GAD-7) scale. *Health Qual Life Outcomes*, 8(8), 1-11.  
<https://doi.org/10.1186/1477-7525-8-8>

García-Molina, A., Tirapu-Ustárroz, J., Luna-Lario, P., Ibáñez, J. y Duque, P. (2010). ¿Son lo mismo inteligencia y funciones ejecutivas? *Revista de Neurología*, 50(12), 738-746.  
<https://pavlov.psyciencia.com/2013/10/Inteligencia-y-junciones-ejecutivas.pdf>

García, T., González-Castro, P., Areces, D., Cueli, M. y Rodríguez, C. (2014). Funciones ejecutivas en niños y adolescentes: Implicaciones del tipo de medidas de evaluación empleadas para su validez en contextos clínicos y educativos. *Papeles de Psicólogo*, 35(3), 215-223.  
<https://www.redalyc.org/pdf/778/77832241007.pdf>

Giofré, D., Donolato, E. y Mammarella, I. C. (2018). Verbal and visuospatial WM & academic achievement. *Trends in Neuroscience and Education*, 12, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2018.07.001>

González, S., Fernández, F. H. y Duarte, J. E. (2016). Memoria de trabajo y aprendizaje: Implicaciones para la educación. *Saber, Ciencia y Libertad*, 11(2), 147-162.  
<https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2016v11n2.554>

Guevara, E. y Merino-Soto, C. (2019). Relación entre la fluidez verbal escrita y el rendimiento académico escolar. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 13(2), 30-34.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7300126>

Gutiérrez-Ruiz, K., Paternina, J., Zakzuk, S., Méndez, S., Castillo, A., Payares, L. y Peñate, A. (2020). Las funciones ejecutivas como predictoras del rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Psychology, Society, & Education*, 12(2), 161-174.

<https://doi.org/10.25115/psye.v12i3.2103>

Gutiérrez, A. G., Huerta, M. y Landeros, M. G. (2020). Relación entre funciones ejecutivas y hábitos de estudio con la procrastinación académica de estudiantes de bachillerato. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 23(4), 1741-1767. <https://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2020/epi204s.pdf>

Gutiérrez, T. L., Sotelo, M. A. y Ramos, D. Y. (2022). Uso problemático de la tecnología, motivación y rendimiento académico en escolares. *Revista Propulsión*, 2(2), 92-106. <https://doi.org/10.53645/revprop.v4i1.78>

Hernández-Suárez, C., Méndez-Umaña, J. P., Jaimes-Contreras, L. A. (2021). Memoria de trabajo y habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. *Revista Científica*, 40(1), 63-73. <https://doi.org/10.14483/23448350.15400>

Huizinga, M., Baeyens, D. y Burack, J. A. (2018). Editorial: Executive function and Education. *Frontiers in Psychology*, 3(9), 1357. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01357>

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. <https://doi.org/10.3102/0034654314561338>

Jaramillo, L. M. y Puga, L. A. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 21, 31-55. <https://doi.org/10.17163/soph.n21.2016.01>

Kim, D. y Runco, M. A. (2022). Role of cognitive flexibility in bilingualism and creativity. *Journal of Creativity*, 32(3), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.vjoc.2022.100032>

- Korzeniowski, C. (2023). Impact of COVID-19 Pandemic on the development of children's executive functions: Implications for school-based interventions. *Journal of Biomedical Research & Environmental Sciences*, 4(6), 1120-1135.  
<https://dx.doi.org/10.37871/jbres1776>
- Kroenke, K., Spitzer, R. L. y Williams, J. B. W. (2001). The PHQ-9; Validity of a brief depression severity measure. *Journal of General Internal Medicine*, 16(9), 606-613.  
<https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x>
- Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313-386.  
<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>
- Latzman, R., Elkovitch, N., Young, J. y Clark, L. A. (2010). The contribution of executive functioning to academic achievement among male adolescents. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(5), 455-462.  
<https://doi.org/10.1080/13803390903164363>
- Lavigne-Cerván, R., Costa-López, B., Juárez-Ruiz de Mier, R., Real-Fernández, M., Sánchez-Muñoz, M., & Navarro-Soria, I. (2021). Consequences of Covid-19 confinement on anxiety, sleep and executive functions of children and adolescents in Spain. *Frontiers in Psychology*, 12.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.565516>
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281-297.  
<https://doi.org/10.1080/00207598208247445>
- Logue, S. F. y Gould, T. J. (2014). The neural and genetic basis of executive function: Attention, cognitive flexibility, and response

inhibition. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 123, 45-54.  
<https://doi.org/10.1016/j.pbb.2013.08.007>

Londoño-Ocampo, L. P., Becerra-García, J. A., Arias-Castro, C. C. y Martínez-Bustos, P. S. (2019). Funciones ejecutivas en escolares de 7 a 14 años de edad con bajo rendimiento académico de una institución educativa. *Revista Encuentros*, 17(2), 11-23.  
<http://dx.doi.org/10.15665/encuent.v17i02.2037>

Longobardi, C., Settanni, M., Lin, S. y Fabris, M. A. (2020). Student-teacher relationship quality and prosocial behavior: The mediating role of academic achievement and a positive attitude towards school. *British Journal of Educational Psychology*, 91(2), 547-562. <https://doi.org/10.1111/bjep.12378>

Lopera, F. (2008). Funciones ejecutivas: Aspectos clínicos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 59-76.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987492>

López, M. (2011). Memoria de trabajo y aprendizaje: Aportes de la Neuropsicología. *Cuadernos de Neuropsicología*, 5(1), 25-47.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439642487003>

Lozano, A. y Ostrosky, F. (2011). Desarrollo de las funciones ejecutivas y de la corteza prefrontal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 159-172.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3640871>

Madigan, D. J. y Kim, L. E. (2021). Does teacher burnout affect students? A systematic review of its association with academic achievement and student-reported outcomes. *International Journal of Educational Research*, 105, 101714.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101714>

Manriquez-López, L. (2019). Funciones ejecutivas y rendimiento académico en estudiantes de bachillerato dependiente de una casa

- hogar. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(18), <https://doi.org/10.23913/ride.v9i18.482>
- Manzini, J. (2000). Declaración de Helsinki: Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica*, 6, 321-334. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2000000200010>
- Marino, D. y Julián, C. (2010). Actualización en Tests neuropsicológicos de funciones ejecutivas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2(1), 34-45. <https://www.redalyc.org/pdf/3334/333427068004.pdf>
- Mayorquín, E. A. y Zaldívar, A. (2019). Participación de los padres en el rendimiento académico de alumnos de primaria. Revisión de literatura. *Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(18). <https://doi.org/10.23913/ride.v9i18.480>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H. y Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Molina, M. L. (2015). Valoración de los criterios referentes al rendimiento académico y variables que los puedan afectar. *Revista Médica Electrónica*, 37(6), 617-625. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242015000600007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000600007)
- Montes, M. M., Flores, R. y Roqueta, C. A. (2020). Revisión sistemática del efecto de las funciones ejecutivas en el rendimiento académico. *Ágora de Salud*, 7, 205-215. <http://dx.doi.org/10.6035/AgoraSalut.2020.7.21>
- Montoya-Arenas, D. A., Aguirre-Acevedo, D. C., Díaz, C. M. y Pineda, D. A. (2018). Executive functions and high intellectual capacity in

school-age: Completely overlap? *International Journal of Psychological*, 11(1), 19-32.  
<https://doi.org/10.21500/20112084.3239>

Montoya-Arenas, D. A., Bustamante, E. M., Díaz, C. M. y Pineda, D. A. (2020). Factores de la capacidad intelectual y de la función ejecutiva relacionados con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Medicina UPB*, 40(1), 10-18.

<https://doi.org/10.18566/medupb.v40n1.a03>

Morales-Vives, F. y Dueñas, J. M. (2020). Predicting academic achievement in adolescents: The role of maturity, intelligence and personality. *Psicothema*, 32(1), 84-91.

<https://doi.org/10.7334/psicothema2019.262>

Muchiut, A. F., Vaccaro, P. y Pietto, M. L. (2021). Inteligencia, funciones ejecutivas y rendimiento académico de adolescentes de 13 a 14 años de resistencia (Chaco, Argentina). *Interdisciplinaria*, 38(3), 83-102. <https://doi.org/10.16888/interd.2021.38.3.5>

Navarro, R. E. (2003). El rendimiento académico: Concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 0.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110208>

Nesayan, A., Asadi, R. y Ring, R. (2022). Comparing Hope, Executive Function, and Procrastination in University Students: Implications for a Post-COVID-19 World. *Journal of Practice in Clinical Psychology*, 10(3), 203-212.

<https://doi.org/10.32598/jpcp.10.3.396.2>

Neto, M. y Losada, A. V. (2021). Las capacidades y esfuerzos de los estudiantes como uno de los principales predictores del rendimiento académico. Caso del Instituto Superior de Ciencias de la Educación de Luanda, Angola. *Revista Angolana de Ciências*

- RAC, 3(1), 7-28. <https://doi.org/10.54580/R0301.02>
- Nugiel, T., Mitchell, M. E., Demeter, D. V., Garza, A., Cirino, P. T., Hernandez, A. E., Juranek, J. y Church, J. A. (2023). Brain engagement during a cognitive flexibility task relates to academic performance in English learners. *Mind, Brain, and Education*, 17(2), 149-160. <https://doi.org/10.1111/mbe.12362>
- Ober, T. M., Brooks, P. J., Plass, J. L. y Homer, B. D. (2019). Distinguishing direct and indirect effects of executive functions on reading comprehension in adolescents. *Reading Psychology*, 40(6), 551-581. <https://doi.org/10.1080/02702711.2019.1635239>
- OCDE (2016). *Low Performing Students: Why they fall behind and how to help them succeed*, PISA, OECD. Paris <http://dx.doi.org/10.1787/9789264250246-en>
- OCDE (2018). *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA)* PISA 2018. [https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_MEX\\_Spanish.pdf](https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf)
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Pachay-López, M. J. y Rodríguez-Gómez, M. (2021). La deserción escolar: Una perspectiva compleja en tiempos de pandemia. *Polo del Conocimiento*, 6(1), 130-155. <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i1.2129>
- Palacios, J. R. y Andrade, P. (2007). Desempeño académico y conductas de riesgo en adolescentes. *Revista de Educación y Desarrollo*, 7, 5-16. [https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/7/007\\_Palacios.pdf](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/7/007_Palacios.pdf)

- Pardos, A. y González, M. (2018). Intervención sobre las Funciones Ejecutivas (FE) desde el contexto educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 27-42. <https://doi.org/10.35362/rie7813269>
- Paz-Navarro, L. S., Rodríguez, P. G. y Martínez, M. G. (2009). Funcionamiento familiar de alumnos con bajo rendimiento escolar y su comparación con un grupo de rendimiento promedio en una preparatoria de la Universidad de Guadalajara. *Revista de Educación y Desarrollo*, 10, 5-15. [https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/10/010\\_Paz.pdf?iframe=tr](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/10/010_Paz.pdf?iframe=tr)
- Peng, P. y Fuchs, D. (2016). A meta-Analysis of working memory deficits in children with learning difficulties: Is there a difference between verbal domain and numerical domain? *Journal of Learning Disabilities*, 49(1), 3-20. <https://doi.org/10.1177/0022219414521667>
- Peng, P., Lin, X., Ünal, Z. E, Lee, K., Namkung, J., Chow, J. y Sales A. (2020). Examining the mutual relations between language and mathematics: A meta-analysis. *Psychol Bull*, 146(7),595-634. <http://dx.doi.org/10.1037/bul0000231.supp>
- Pérez-Guevara, D. J. y Puentes-Suárez A. I. (2022). Clima escolar: Conceptualización y variables. *Revista Pensamiento y Acción*, 32, 51-71. <https://doi.org/10.19053/01201190.n32.2022.13933>
- Pieri, L., Tosi, G., Romano, D. (2023). Virtual reality technology in neuropsychological testing: A systematic review. *Journal of Neuropsychology*, 17(2), 382-399. <https://doi.org/10.1111/jnp.12304>
- Pihlajamäki, M., Tanila, H., Hanninen, T., Kononen, M., Laakso, M., Partanen, K., Soininen, H. y Aronen, H. J. (2000). Verbal fluency activates the left medial temporal lobe: A functional magnetic resonance imaging study. *Annals of Neurology*, 47(4), 1367-1313.

[https://doi.org/10.1002/1531-8249\(200004\)47:4<470::AID-ANA10>  
3.0.CO;2-M](https://doi.org/10.1002/1531-8249(200004)47:4<470::AID-ANA10>3.0.CO;2-M)

- Pinquart, M. y Ebeling, M. (2020). Parental educational expectations and academic achievement in children and adolescents-a meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32,463-480. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09506-z>
- Privitera, A. J., Zhou, Y. y Xie, X. (2022). Inhibitory control as a significant predictor of academic performance in Chinese high schoolers. *Child Neuropsychology*,29(3), 457-473. <https://doi.org/10.1080/09297049.2022.2098941>
- Quebradas, D. y Arteaga, G. (2021). Unidad y diversidad de las funciones ejecutivas: El modelo de variables latentes de Miyake, Emerson y Friedman (2000) y Friedman y Miyake (2017). *Cuadernos de Neuropsicología*, 15(2), 187-195. <https://www.cnps.cl/index.php/cnps/article/view/474/545>
- Rabin, L. A., Fogel, J. y Nutter-Upham, K. E. (2011). Academic procrastination in college students: The role of self-reported executive function. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(3), 344-357. <http://dx.doi.org/10.1080/13803395.2010.518597>
- Raghubar, K. P., Barnes, M. A. y Hecht, S. A. (2010). Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learning and Individual Differences*, 20(2), 110–122. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.10.005>
- Ramos-Galarza, C. y Pérez-Salas, C. (2017). Control inhibitorio y monitorización en población infantil con TDAH. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 35(1), 117-130. <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.4195>
- Restrepo, G., Calvachi, L., Cano, I. C. y Ruiz, A. L. (2019). Las funciones

- ejecutivas y la lectura: Revisión sistemática de la literatura. *Informes Psicológicos*, 19(2), 81-94  
<http://dx.doi.org/10.18566/infpsic.v19n2a06>
- Reyes, S., Barreyro, J. P. y Injoque-Ricle, I. (2015). El rol de la función ejecutiva en el rendimiento académico en niños de 9 años. *Neuropsicología Latinoamericana*, 7(2),42-47.[https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia\\_Latinoamericana/article/view/229/177](https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/229/177)
- Risso, A., García, M., Durán, M., Brenlla, J. C., Peralbo, M. y Barca, A. (2015). Un análisis de las relaciones entre funciones ejecutivas, lenguaje y habilidades matemáticas. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 9, 73-78.  
<https://doi.org/10.17979/reipe.2015.0.09.577>
- Robledo, M., Baaré, W., Hagler, D., Archibadl, S., Vestergaard, M. y Madsen, K. S. (2021). Brain structure associations with phonemic and semantic fluency in typically-developing children. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 50(100982), 1-13.  
<https://doi.org/10.1016/j.dcn.2021.100982>
- Rodríguez, D. y Guzmán, R. (2019a). Rendimiento académico de adolescentes declarados en situación de riesgo. *Revista de Investigación Educativa*, 37(1), 147-162.  
<http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.1.303391>
- Rodríguez, D. y Guzmán, R. (2019b). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo. Variables personales que moderan su influencia. *Perfiles Educativos*, 41(164), 118-134.  
<https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2019.164.58925>
- Rojas-Rincón, J. A. y Rincón-Lozada, C. F. (2015). Estudio descriptivo comparativo de las funciones ejecutivas frías y rendimiento académico en adolescentes. *Revista Mexicana de*

*Neurociencia*, 16(1), 40-50.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2015/rmn151e.pdf>

Rosselli, M., Jurado, M. B. y Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.  
<http://revistaneurociencias.com/index.php/RNNN/article/view/218>

Ruiz, P. J. (2013). Los problemas escolares en la adolescencia. *Pediatría Integral*, 17(2), 117-127.  
<https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2013/xvii02/05/117-127%20Problemas%20escolares.pdf>

Sánchez, A., Galicia, I. X. y Robles, F. J. (2018). Conductas antisociales-delictivas en adolescentes: relación con el género, la estructura familiar y el rendimiento académico. *Alternativas en Psicología*, 38, 80-98.  
<https://alternativas.me/attachments/article/158/6%20-%20Conducta%20antisociales-delictivas%20en%20adolescentes.pdf>

Schaefer, A. y Gray, J. R. (2007). A role for the human amygdala in higher cognition. *Reviews in the Neurosciences*, 18(5), 355-382.  
<https://doi.org/10.1515/revneuro.2007.18.5.355>

Schmahmann, J. D. (2019). The cerebellum and cognition. *Neuroscience Letters*, 688, 62-75. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2018.07.005>

Secretaría de Educación Pública (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica*.  
[https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/10933/1/images/Aprendizajes\\_clave\\_para\\_la\\_educacion\\_integral.pdf](https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/10933/1/images/Aprendizajes_clave_para_la_educacion_integral.pdf)

Shabanzadeh, A., Nasri, S. y Ibrahim, M. (2022). The role of executive functions on students' academic achievement. *Journal of Positive*

- School Psychology*, 6(5), 10109-10121.  
<https://journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/14212/9217>
- Sivrikaya, A. (2019). The relationship between academic motivation and academic achievement of the students. *Asian Journal of Education and Training*, 5(2), 309-315.  
<https://doi.org/10.20448/journal.522.2019.52.309.315>
- Sociedad Mexicana de Psicología. (2010). *Código ético del psicólogo*. Trillas.
- Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B. y Löwe, B. (2006). A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: The GAD-7. *Archives of Internal Medicine*, 166(10), 1092–1097.  
<http://dx.doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092>
- 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*, 9(1), 148-156.  
<http://hdl.handle.net/11336/101172>
- Stelzer, F., Cervigni, A. y Martino, P. (2011). Desarrollo de las funciones ejecutivas en niños preescolares: Una revisión de algunos de sus factores moduladores. *LIBERABIT*, 17(1), 93-100.  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v17n1/a11v17n1.pdf>
- Stelzer, F., Cervigni, M. A. y Martino, P. (2010). Bases neurales del desarrollo de las funciones ejecutivas durante la infancia y adolescencia. Una revisión. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 5(3), 176-184.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5751571>
- Tamayo, D. A., Merchán M., Hernández, J. A., Ramírez, S. M. y Gallo, N. E. (2018). Nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en estudiantes adolescentes de los colegios públicos de Envigado-Colombia. *Revista CES Psicología*, 11(2), 21-36.

<http://dx.doi.org/10.21615/cesp.11.2.3>

Tello-Chuquimarca, C. R., Montaña-Manrique, K. A. y Matute-Mendia, L. E. (2018). Las drogas y el rendimiento académico de los adolescentes. *Maestro y Sociedad. Revista Electrónica para Maestros y Profesores*, 15(4), 716-724. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/4561>

Tirapu-Ustárrro, J., Muñoz-Céspedes, J. M., Pelegrín-Valero, C. y Albeñiz-Ferreras, A. (2005). Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(3), 177-186. <https://doi.org/10.33588/rn.4103.2005054>

Tirapu-Ustárrroz, J. y Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(8), 475-484. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1328608>

Tirapu, J. García-Molina, A., Ríos, M. y Pelegrín, C. (2011). Capítulo 7. Funciones ejecutivas. *Rehabilitación Neuropsicológica. Intervención y Práctica Clínica*, 17. 109-130. [https://doi.bibliotecabuap.elogim.com/10.1016/B978-84-458-2066-7\\_00007-0](https://doi.bibliotecabuap.elogim.com/10.1016/B978-84-458-2066-7_00007-0)

Trigueros, R. y Navarro, N. (2019). La influencia del docente sobre la motivación, las estrategias de aprendizaje, pensamiento crítico y rendimiento académico de los estudiantes de secundaria en el área de Educación Física. *Psychology, Society & Education*, 11(1), 137-150. <https://doi.org/10.25115/psye.v11i1.2230>

Van de Weijer-Bergsma, E., Kroesbergen, E. H. y Van, J. E. H. (2015). Verbal and visual-spatial working memory and mathematical ability in different domains throughout primary school. *Memory and Cognition*, 43, 367-378. <http://dx.doi.org/10.3758/s13421-014-0480-4>

- Vega, G. (2021). La deserción escolar: Una problemática generalizada en las instituciones educativas. *Sinopsis Educativa. Revista Venezolana de Investigación*, 21(1), 390-400. [http://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/sinopsis\\_educativa/articloe/view/9217/5725](http://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/sinopsis_educativa/articloe/view/9217/5725)
- Vega, M. F. (2020). Estilos de crianza parental en el rendimiento académico. *PODIUM*, 37, 89-106. <http://dx.doi.org/10.31095/podium.2020.37.7>
- Verdejo-García, A. y Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227-235. <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8895/8759>
- Villagómez P. D. R., Pluck, G. y Almeida M., P. N. (2017). Relación entre la memoria de trabajo, inhibición de respuesta, y habilidad verbal con el éxito académico y el comportamiento en adolescentes. *MASKANA*, 8, 87-100. <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/1879/1379>
- Villamizar, G. y Guevara, E. (2013). Bilingüismo y desempeño de las funciones ejecutivas en adolescentes de colegios bilingües y no bilingües. *Revista de Pedagogía*, 34(94-95), 35-58. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65932613006>
- Wechsler, D. (1944). *The measurement of adult intelligence*. (3a ed.). Williams y Williams.
- Ya-Yun, C., Hyungwook, Y. y Tae-Ho, L. (2023). Negative impact of daily screen use on inhibitory control network in preadolescence: A two-year follow-up study. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 60, 101218. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2023.101218>
- Yadava, S. y Yadava, A. (2018). Cognitive predictors of academic achievement in middle school students. *Indian Journal of Health &*

*Wellbeing*, 9(1), 158-162.  
<https://www.proquest.com/docview/1992816735?pqorigsite=gscholar&fromopenview=true>

- Yeniad, N., Malda, M., Mesman, J., van IJzendoorn, M. H. y Pieper, S. (2013). Shifting ability predicts math and reading performance in children: A meta-analytical study. *Learning and Individual Differences*, 23, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.10.004>
- Yépez, E., Padilla, G. y Garcés, A. (2020). Desarrollo de las funciones ejecutivas en la infancia. *Revista Cognosis*, 5(1), 103-114. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/1656/2482>
- Zapata, A. M., Cabrera, G.P. y Velásquez, M. A. (2016). Factores Institucionales Incidentes en el rendimiento académico: Un estudio de percepción. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 8(1), 35-48. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5794041>
- Zelazo, P. D. y Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354–360. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>
- Zelazo, P. D. y Muller, U. (2002). Executive functions in typical and atypical development. En U. Goswami (Ed.) *Handbook of childhood cognitive development* (pp. 445-469). Oxford, UK: Blackwell.
- Zelazo, P. D., Craik, F. I. M. y Booth, L. (2004). Executive function across the life span. *Acta Psychologica*, 115(2-3), 167-183. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2003.12.005>
- Zhang, F., Jiang, Y., Ming, H., Ren, Y., Wang, L., and Huang, S. (2020). Family socio-economic status and children's academic achievement: The different roles of parental academic involvement

and subjective social mobility. *British Journal of Educational Psychology*, 90(3), 561-579. <https://doi.org/10.1111/bjep.12374>

Zhou, M., Lai, K. K. y Zhang, Y. (2022). Metacognition and academic procrastination: A Meta-Analytical Examination. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy*, 40, 334-368. <https://doi.org/10.1007/s10942-021-00415-1>

Zinser, O. (1987). *Psicología experimental*. Mcgraw Hill

# ANEXOS

## Anexo 1. Consentimiento informado

**PROYECTO:** Relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en adolescentes

Estimado Padre de familia o tutor legal

Mi nombre es **Christian Alexis Romero Méndez**, estudiante de la maestría en Ciencias con Orientación en Cognición y Educación de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Les invito a participar en el estudio "**Relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en adolescentes**", que tiene como objetivo determinar la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en distintas asignaturas.

A continuación, les proporciono información detallada sobre el proyecto, sus beneficios, procedimiento y riesgos. Les agradezco de antemano su disposición para considerar la participación de su hijo/a en este estudio.

### **Objetivo del estudio:**

Identificar la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en adolescentes. Las funciones ejecutivas son habilidades cognitivas que incluyen la planificación, la toma de decisiones, la atención, la memoria de trabajo y la inhibición de impulsos. Los resultados de este estudio podrían ayudarnos a comprender mejor cómo estas habilidades afectan el desempeño académico y, a largo plazo, mejorar las estrategias de enseñanza y el apoyo educativo.

### **Procedimiento:**

Si decide que su hijo/a participe se realizará la aplicación de un cuestionario de datos sociodemográficos. Seguido de cuatro instrumentos para evaluar posibles problemas de aprendizaje, ansiedad, depresión y estrés académico. Posteriormente, se administrará una Batería Neuropsicológica para la Evaluación de las Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales. Asimismo solicitamos su permiso para acceder a las calificaciones académicas de su hijo/a a través de la institución educativa.

### **Voluntariedad:**

La participación es voluntaria, y usted y su hijo/a tienen el derecho de retirarse en cualquier momento sin penalización alguna. No habrá consecuencias negativas si decide no participar o si decide retirarse después de haber comenzado el estudio.

**Compensación:**

No se proporcionará compensación económica por participar en el estudio.

**Beneficios:**

Los participantes recibirán un informe resumiendo los resultados más relevantes de los instrumentos administrados.

**Riesgos:**

No se anticipan riesgos significativos para su hijo/a al participar en este estudio, debido a que la evaluación se limita a la administración de cuestionarios y una batería neuropsicológica.

**Confidencialidad y anonimato:**

Se garantiza la confidencialidad de la información. En la encuesta, las preguntas sociodemográficas se abordarán con privacidad, y en las entrevistas, los participantes serán identificados con un código para mantener su anonimato.

**Actitud de los investigadores:**

Los investigadores mantendrán una actitud de escucha, respetando la dignidad y valorando la experiencia y perspectiva de cada participante.

**Dudas y preguntas:**

Para cualquier duda o pregunta sobre la investigación, pueden contactarme al correo: [christian.romerom@uanl.edu.mx](mailto:christian.romerom@uanl.edu.mx)

Entiendo que han recibido la información necesaria y que cualquier decisión de participación es voluntaria.

**Consentimiento:**

Al firmar este documento, usted está dando su consentimiento para que su hijo/a participe en el estudio mencionado anteriormente. Recuerde que su participación es completamente voluntaria, y puede retirar su consentimiento en cualquier momento sin consecuencias.

**Nombre del padre o tutor Legal:** \_\_\_\_\_

**Nombre del niño o adolescente:** \_\_\_\_\_

**Firma del padre o tutor legal:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

## **Anexo 2. Asentimiento informado**

**PROYECTO:** Relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en adolescentes

Estimado Estudiante,

Mi nombre es **Christian Alexis Romero Méndez**, estudiante de la maestría en Ciencias con Orientación en Cognición y Educación de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Te invito a participar en el estudio "**Relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en adolescentes**", que tiene como objetivo determinar la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en distintas asignaturas.

A continuación, te proporciono información detallada sobre el proyecto, sus beneficios, procedimiento y riesgos. Agradezco de antemano tu disposición para considerar participar en este estudio.

### **Objetivo del estudio:**

Identificar la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en adolescentes. Las funciones ejecutivas son habilidades cognitivas que incluyen la planificación, la toma de decisiones, la atención, la memoria de trabajo y la inhibición de impulsos. Los resultados de este estudio podrían ayudarnos a comprender mejor cómo estas habilidades afectan el desempeño académico y, a largo plazo, mejorar las estrategias de enseñanza y el apoyo educativo.

### **Procedimiento:**

Si decides participar, se te realizará una entrevista y una serie de preguntas para posteriormente aplicar una Bateria Neuropsicológica para la Evaluación de las Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales. También solicitamos tu permiso para acceder a tus calificaciones académicas a través de la institución educativa.

### **Voluntariedad:**

Tu participación es voluntaria, y tienes el derecho de retirarte en cualquier momento sin penalización alguna. No habrá consecuencias negativas si decides no participar o si decides retirarte después de haber comenzado el estudio.

### **Compensación:**

No se proporcionará compensación económica por participar en el estudio.

### **Beneficios:**

Recibirás un informe resumiendo los resultados más relevantes de los instrumentos

administrados.

**Riesgos:**

No se anticipan riesgos significativos para ti al participar en este estudio, ya que la evaluación se limita a la administración de cuestionarios y una batería neuropsicológica.

**Confidencialidad y anonimato:**

Se garantiza la confidencialidad de la información. En la encuesta, las preguntas sociodemográficas se abordarán con privacidad, y en las entrevistas, serás identificado con un código para mantener tu anonimato.

**Actitud de los investigadores:**

Mantendremos una actitud de escucha, respetando tu dignidad y valorando tu experiencia y perspectiva.

**Dudas y preguntas:**

Para cualquier duda o pregunta sobre la investigación, puedes contactarme al correo: [christian.romerom@uanl.edu.mx](mailto:christian.romerom@uanl.edu.mx)

Entiendo que has recibido la información necesaria y que tu decisión de participar es voluntaria.

**Consentimiento:**

Al seleccionar el botón de “continuar”, estás dando tu consentimiento para participar en el estudio mencionado anteriormente. Recuerda que tu participación es completamente voluntaria, y puedes retirar tu consentimiento en cualquier momento sin consecuencias.

### Anexo 3. Cuestionario Trastornos del aprendizaje

Dificultad en el aprendizaje y en la utilización de las aptitudes académicas, evidenciado por la presencia de **al menos uno** de los siguientes síntomas que han **persistido por lo menos durante 6 meses**, a pesar de intervenciones dirigidas a estas dificultades.

**Decir:** “Ahora voy a hacerle algunas preguntas sobre su proceso de aprendizaje (realizar cada una de las preguntas)”. **Si el participante responde Sí a alguna de ellas decir:** “¿Por cuánto tiempo ha presentado esta dificultad?”

<p><b>1. Presenta lectura de palabras imprecisa o lenta y con esfuerzo</b> (p. ej. lee palabras sueltas en voz alta incorrectamente o con lentitud y vacilación, con frecuencia adivina palabras, dificultad para expresar bien las palabras).</p>	Si ____	No ____	Tiempo:
<p><b>2. Presenta dificultad para comprender el significado de lo que lee</b> (p. ej. puede leer un texto con precisión pero no comprende la oración, las relaciones, las inferencias o el sentido profundo de lo que lee).</p>	Si ____	No ____	Tiempo:
<p><b>3. Presenta dificultades ortográficas</b> (p. ej., puede añadir, omitir o sustituir vocales o consonantes).</p>	Si ____	No ____	Tiempo:
<p><b>4. Presenta dificultades con la expresión escrita</b> (p. ej., hace múltiples errores gramaticales o de puntuación en un oración; organiza mal el párrafo; la expresión escrita de ideas no es clara).</p>	Si ____	No ____	Tiempo:

<p><b>5. Presenta dificultades para dominar el sentido numérico, los datos numéricos o el cálculo</b> (p. ej., comprende mal los números, su magnitud y sus relaciones; cuenta con los dedos para sumar números de un solo dígito en lugar de recordar la operación matemática como hacen sus iguales; se pierde en el cálculo aritmético y puede intercambiar los procedimientos).</p>	Si ____	No ____	Tiempo:
<p><b>6. Presenta dificultades con el razonamiento matemático</b> (p. ej., tiene gran dificultad para aplicar los conceptos, hechos u operaciones matemáticas para resolver problemas cuantitativos).</p>	Si ____	No ____	Tiempo:
<p><b>Valoración: Sí = 1; No = 0</b></p>	<b>TOTAL</b>		/6

<p><b>B.</b> Sus aptitudes académicas se han visto afectadas sustancialmente y en grado cuantificable, interfiriendo significativamente con su rendimiento académico o laboral, o con actividades de la vida cotidiana.</p>	Si ____	No ____
<p><b>C.</b> Presenta o ha presentado dificultades de aprendizaje desde que inició su escolarización.</p>	Si ____	No ____
<p><b>D.</b> Presenta algún trastorno neurológico o mental, falta de dominio en el lenguaje de instrucción académica o directrices educativas inadecuadas.</p>	Si ____	No ____
<p><b>Nota: Si se cumplen los cuatro criterios (A, B, C y D) el participante deberá ser excluido de la investigación.</b></p>		

#### Anexo 4. GAD-7

Señale con qué frecuencia ha sufrido los siguientes problemas en los últimos 15 días:

	Nunca	Menos de la mitad de los días	Más de la mitad de los días	Casi todos los días
Se ha sentido nervioso, ansioso o muy alterado	0	1	2	3
No ha podido dejar de preocuparse	0	1	2	3
Se ha preocupado excesivamente por diferentes cosas	0	1	2	3
Ha tenido dificultad para relajarse	0	1	2	3
Se ha sentido tan intranquilo que no podía estarse quieto	0	1	2	3
Se ha irritado o enfadado con facilidad	0	1	2	3
Ha sentido miedo, como si fuera a suceder algo terrible	0	1	2	3

## Anexo 5. PHQ-9

¿Qué tan a menudo has sentido cada uno de los siguientes síntomas durante las dos últimas semanas? Por cada síntoma seleccione la mejor opción que describa cómo se siente.

	(0) Ninguno	(1) Varios días	(2) Más de la mitad de los días	(3) Casi todos los días
¿Se siente deprimido, irritado, o sin esperanza?	0	1	2	3
¿Poco interés o placer para hacer cosas?	0	1	2	3
¿Tiene dificultad para dormirse, quedarse dormido, o duerme demasiado?	0	1	2	3
¿Poco apetito, pérdida de peso, o come demasiado?	0	1	2	3
¿Se siente cansado o tiene poca energía?	0	1	2	3
¿Se siente mal por usted mismo-o siente que es un fracasado, o que le ha fallado a su familia y a usted mismo?	0	1	2	3
¿Tiene problema para concentrarse en cosas tales como tareas escolares, leer, o ver televisión?	0	1	2	3

¿Se mueve o habla tan lentamente que las otras personas pueden notarlo? ¿O al contrario está tan inquieto que se mueve más de lo usual?	0	1	2	3
¿Pensamientos de que estaría mejor muerto o de hacerse daño usted mismo de alguna manera?	0	1	2	3

¿En el año pasado se ha sentido deprimido o triste la mayoría de los días, aun cuando se siente bien algunas veces?	Sí	No		
Si usted está pasando por cualquiera de los problemas mencionados en este formulario, ¿qué tan difícil estos problemas le causan para hacer su trabajo, hacer las cosas de la casa, o relacionarse con las demás personas?	No difícil	Un poco difícil	Muy difícil	Sumamente difícil

## Anexo 6. SISCO-SV21

Durante el transcurso de este semestre ¿Has tenido momentos de preocupación o nerviosismo?

Sí                      No

Con la idea de obtener mayor precisión y utilizando una escala de 1 al 5 señala tu nivel de preocupación o nerviosismo, donde (1) es poco y (5) mucho.

1	2	3	4	5

**Instrucciones:** A continuación, se presentan una serie de aspectos que, en mayor o menor medida, suelen estresar a algunos alumnos. Selecciona, ¿con qué frecuencia cada uno de esos aspectos te estresa?

Con qué frecuencia te estresa:

Estresores						
	(0) Nunca	(1) Casi nunca	(2) Rara vez	(3) Algunas veces	(4) Casi siempre	(5) Siempre
La sobrecarga de tareas y trabajos escolares que tengo que realizar todos los días						
La personalidad y el carácter de los/las profesores/as que me imparten clases						

La forma de evaluación de mis profesores/as (a través de ensayos, trabajos de investigación, búsquedas en Internet, etc.)						
El nivel de exigencia de mis profesores/as						
El tipo de trabajo que me piden los profesores (consulta de temas, fichas de trabajo, ensayos, mapas conceptuales, etc.)						
Tener tiempo limitado para hacer el trabajo que me encargan los/as profesores/as						
La poca claridad que tengo sobre lo que quieren los/as profesores/as						

A continuación, se presentan una serie de reacciones que, en mayor o menor medida, suelen presentarse en algunos alumnos cuando están estresados. Selecciona, ¿con qué frecuencia se te presentan cada una de estas reacciones cuando estás estresado?

Con qué frecuencia se te presentan las siguientes reacciones cuando estás estresado:

<b>Síntomas</b>						
	(0) Nunca	(1) Casi nunca	(2) Rara vez	(3) Algunas veces	(4) Casi siempre	(5) Siempre
Fatiga crónica (cansancio permanente)						
Sentimientos de depresión y tristeza (decaído)						
Ansiedad, angustia o desesperación						
Problemas de concentración						
Sentimiento de agresividad o aumento de irritabilidad						
Conflictos o tendencia a polemizar o discutir						
Desgano para realizar las labores escolares						

A continuación, se presentan una serie de acciones que, en mayor o menor medida, suelen utilizar algunos alumnos para enfrentar su estrés. Selecciona ¿con qué frecuencia utilizas cada una de estas acciones para enfrentar tu estrés?

Con qué frecuencia utilizas cada una de estas acciones para enfrentar tu estrés:

<b>Estrategias de afrontamiento</b>						
	(0) Nunca	(1) Casi nunca	(2) Rara vez	(3) Algunas veces	(4) Casi siempre	(5) Siempre

Concentrarse en resolver la situación que me preocupa						
Establecer soluciones concretas para resolver la situación que me preocupa						
Analizar lo positivo y negativo de las soluciones pensadas para solucionar la situación que me preocupa						
Mantener el control sobre mis emociones para que no me afecte lo que me estresa						
Recordar situaciones similares ocurridas anteriormente y pensar en cómo las solucioné						
Elaboración de un plan para enfrentar lo que me estresa y ejecución de sus tareas						
Fijarse o tratar de obtener lo positivo de la situación que preocupa						

## Anexo 7. Protocolo BANFE-III

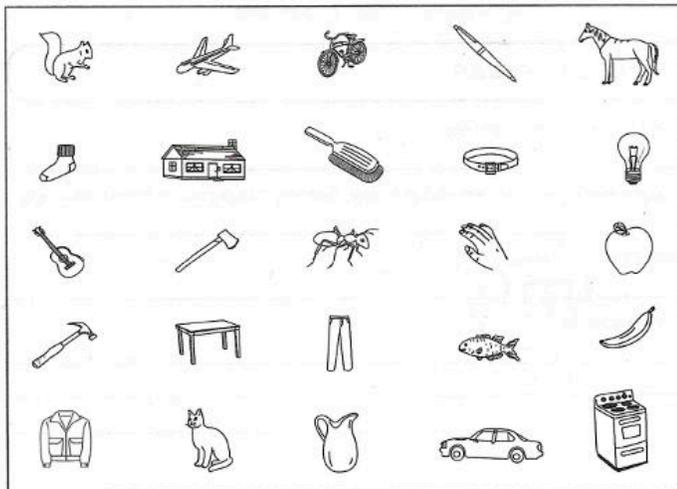
### 1. Laberintos

 6 y 7 años (5 min) + 8 años (4 min)

Laberinto	Atravesar	Sin salida	Tiempo (seg.)
1			
2			
3			
4			
5			
Total:			

### 2. Señalamiento autodirigido

 (5 minutos)



Tiempo (seg.)	---
Perseveraciones	---
Omisiones	---
Aciertos (máximo = 25)	---

### 3. Ordenamiento alfabético de palabras

#### Ensayos

##### Lista 1

		1	2	3	4	5	
1. Eco	(2)	___	___	___	___	___	(2)
2. Árbol	(1)	___	___	___	___	___	(1)
3. Oso	(4)	___	___	___	___	___	(4)
4. Uva	(5)	___	___	___	___	___	(5)
5. Imán	(3)	___	___	___	___	___	(3)

No. de ensayos \_\_\_\_\_ Errores de orden \_\_\_\_\_  
Perseveraciones \_\_\_\_\_ Intrusiones \_\_\_\_\_

##### Lista 2

		1	2	3	4	5	
1. Goma	(5)	___	___	___	___	___	(5)
2. Casa	(2)	___	___	___	___	___	(2)
3. Beso	(1)	___	___	___	___	___	(1)
4. Faro	(4)	___	___	___	___	___	(4)
5. Joya	(6)	___	___	___	___	___	(6)
6. Dedo	(3)	___	___	___	___	___	(3)

No. de ensayos \_\_\_\_\_ Errores de orden \_\_\_\_\_  
Perseveraciones \_\_\_\_\_ Intrusiones \_\_\_\_\_

##### Lista 3

		1	2	3	4	5	
1. Carro	(3)	___	___	___	___	___	(3)
2. Bata	(2)	___	___	___	___	___	(2)
3. Feo	(6)	___	___	___	___	___	(6)
4. Dado	(4)	___	___	___	___	___	(4)
5. Gota	(7)	___	___	___	___	___	(7)
6. Ajo	(1)	___	___	___	___	___	(1)
7. Edad	(5)	___	___	___	___	___	(5)

No. de ensayos \_\_\_\_\_ Errores de orden \_\_\_\_\_  
Perseveraciones \_\_\_\_\_ Intrusiones \_\_\_\_\_

Nota: Este cuadernillo está impreso en color. NO LO ACEPTE si no cumple ese requisito.

#### 4. Resta consecutiva

 (5 minutos por cada tarea)

##### Resta consecutiva A (40-3)

\*Aplicar a partir de los ocho años de edad.

37□ 34□ 31□ 28□ 25□ 22□ 19□ 16□ 13□ 10□ 7□ 4□ 1□

Aciertos (máximo 13) \_\_\_\_\_

Errores \_\_\_\_\_

Tiempo \_\_\_\_\_

##### Resta consecutiva B (100-7)

\*Aplicar a partir de los 10 años de edad.

93□ 86□ 79□ 72□ 65□ 58□ 51□ 44□ 37□ 30□ 23□ 16□ 9□ 2□

Aciertos (máximo 14) \_\_\_\_\_

Errores \_\_\_\_\_

Tiempo \_\_\_\_\_

#### 5. Suma consecutiva

 (5 minutos)

\* Aplicar a partir de los ocho años.

6□ 11□ 16□ 21□ 26□ 31□ 36□ 41□ 46□ 51□

56□ 61□ 66□ 71□ 76□ 81□ 86□ 91□ 96□ 101□

Aciertos (máximo 20) \_\_\_\_\_

Errores \_\_\_\_\_

Tiempo \_\_\_\_\_

## 6. Clasificación de cartas

 (10 minutos)

1 C F N O	17 C F N O	33 C F N O	49 C F N O
2 C F N O	18 C F N O	34 C F N O	50 C F N O
3 C F N O	19 C F N O	35 C F N O	51 C F N O
4 C F N O	20 C F N O	36 C F N O	52 C F N O
5 C F N O	21 C F N O	37 C F N O	53 C F N O
6 C F N O	22 C F N O	38 C F N O	54 C F N O
7 C F N O	23 C F N O	39 C F N O	55 C F N O
8 C F N O	24 C F N O	40 C F N O	56 C F N O
9 C F N O	25 C F N O	41 C F N O	57 C F N O
10 C F N O	26 C F N O	42 C F N O	58 C F N O
11 C F N O	27 C F N O	43 C F N O	59 C F N O
12 C F N O	28 C F N O	44 C F N O	60 C F N O
13 C F N O	29 C F N O	45 C F N O	61 C F N O
14 C F N O	30 C F N O	46 C F N O	62 C F N O
15 C F N O	31 C F N O	47 C F N O	63 C F N O
16 C F N O	32 C F N O	48 C F N O	64 C F N O

Aciertos (máximo posible=64) \_\_\_\_\_ Errores \_\_\_\_\_ Perseveraciones \_\_\_\_\_

Perseveraciones diferidas \_\_\_\_\_ Error mantenimiento \_\_\_\_\_ Tiempo \_\_\_\_\_

Nota: Este cuadernillo está impreso en color. NO LO ACEPTE si no cumple ese requisito.

## 7. Clasificaciones semánticas

(5 minutos) 

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Criterio:	Criterio:	Criterio:	Criterio:	Criterio:	Criterio:
1. _____	1. _____	1. _____	1. _____	1. _____	1. _____
2. _____	2. _____	2. _____	2. _____	2. _____	2. _____
3. _____	3. _____	3. _____	3. _____	3. _____	3. _____
4. _____	4. _____	4. _____	4. _____	4. _____	4. _____
5. _____	5. _____	5. _____	5. _____	5. _____	5. _____
6. _____	6. _____	6. _____	6. _____	6. _____	6. _____
7. _____	7. _____	7. _____	7. _____	7. _____	7. _____
8. _____	8. _____	8. _____	8. _____	8. _____	8. _____
9. _____	9. _____	9. _____	9. _____	9. _____	9. _____
10. _____	10. _____	10. _____	10. _____	10. _____	10. _____

Grupo 7	Grupo 8	Grupo 9	Grupo 10	Grupo 11	Grupo 12
Criterio:	Criterio:	Criterio:	Criterio:	Criterio:	Criterio:
1. _____	1. _____	1. _____	1. _____	1. _____	1. _____
2. _____	2. _____	2. _____	2. _____	2. _____	2. _____
3. _____	3. _____	3. _____	3. _____	3. _____	3. _____
4. _____	4. _____	4. _____	4. _____	4. _____	4. _____
5. _____	5. _____	5. _____	5. _____	5. _____	5. _____
6. _____	6. _____	6. _____	6. _____	6. _____	6. _____
7. _____	7. _____	7. _____	7. _____	7. _____	7. _____
8. _____	8. _____	8. _____	8. _____	8. _____	8. _____
9. _____	9. _____	9. _____	9. _____	9. _____	9. _____
10. _____	10. _____	10. _____	10. _____	10. _____	10. _____

Grupo	C	F	A		
1	—	—	—	No. de categorías concretas	_____
2	—	—	—	Promedio animales	_____
3	—	—	—		
4	—	—	—	No. de categorías funcionales	_____
5	—	—	—	Promedio animales	_____
6	—	—	—		
7	—	—	—	No. de categorías abstractas	_____
8	—	—	—	Promedio animales	_____
9	—	—	—		
10	—	—	—	Total de categorías	_____
11	—	—	—	Promedio total animales	_____
12	—	—	—		
				Puntuación total	_____

### 8. Efecto Stroop Forma A

 (5 minutos)

Columna	1	2	3	4	5	6	7
Fila							
1	Rojo	Café	Azul	<u>Café</u>	Negro	Rosa	<u>Café</u>
2	Café	<u>Azul</u>	Café	Rojo	<u>Rosa</u>	Negro	<u>Azul</u>
3	<u>Rojo</u>	Rosa	Rojo	<u>Verde</u>	Verde	Café	Verde
4	Azul	<u>Verde</u>	Verde	Rosa	<u>Café</u>	Azul	<u>Negro</u>
5	Negro	Rojo	Rosa	<u>Rosa</u>	Azul	Rojo	Rosa
6	<u>Negro</u>	<u>Rosa</u>	Negro	Café	<u>Negro</u>	Verde	<u>Rosa</u>
1	<u>Verde</u>	Café	<u>Azul</u>	Negro	<u>Verde</u>	Azul	<u>Rosa</u>
2	Café	<u>Negro</u>	Café	Rosa	Negro	Café	Verde
3	<u>Azul</u>	Rosa	<u>Negro</u>	Café	Azul	Rojo	<u>Azul</u>
4	Verde	<u>Café</u>	Azul	Rojo	<u>Rosa</u>	Verde	Negro
5	Rosa	<u>Verde</u>	<u>Rojo</u>	Azul	Verde	Rosa	<u>Verde</u>
6	<u>Café</u>	Azul	Rosa	Verde	<u>Negro</u>	Negro	<u>Rojo</u>

Aciertos (máximo 84) \_\_\_\_\_ Tiempo \_\_\_\_\_ Errores Stroop \_\_\_\_\_ Errores no Stroop \_\_\_\_\_

### 9. Fluidez verbal

 (1 minuto)

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. _____  | 15. _____ | 29. _____ |
| 2. _____  | 16. _____ | 30. _____ |
| 3. _____  | 17. _____ | 31. _____ |
| 4. _____  | 18. _____ | 32. _____ |
| 5. _____  | 19. _____ | 33. _____ |
| 6. _____  | 20. _____ | 34. _____ |
| 7. _____  | 21. _____ | 35. _____ |
| 8. _____  | 22. _____ | 36. _____ |
| 9. _____  | 23. _____ | 37. _____ |
| 10. _____ | 24. _____ | 38. _____ |
| 11. _____ | 25. _____ | 39. _____ |
| 12. _____ | 26. _____ | 40. _____ |
| 13. _____ | 27. _____ |           |
| 14. _____ | 28. _____ |           |

Intrusiones \_\_\_\_\_ Perseveraciones \_\_\_\_\_ Aciertos \_\_\_\_\_

Nota: Este cuadernillo está impreso en color. NO LO ACEPTE si no cumple ese requisito.



## 11. Selección de refranes

 (5 minutos)

### 1. A caballo regalado no se le ve el colmillo

- a) Cuando las cosas no nos cuestan no las valoramos
- b) Los regalos son buenos por sí mismos
- c) No todos los regalos son buenos

### 2. Una golondrina no hace verano

- a) No importa el tamaño de los problemas siempre hay que tener cuidado
- b) Los problemas más pequeños son los más peligrosos
- c) A veces exageramos algo pequeño

### 3. Camarón que se duerme se lo lleva la corriente

- a) Las oportunidades de la vida son evidentes
- b) Hay pocas oportunidades en la vida y debemos aprovecharlas
- c) Hay que dejar que las oportunidades vengan a nosotros

### 4. Al que madruga Dios le ayuda

- a) Si se pone suficiente empeño las cosas salen bien
- b) El que empieza a trabajar temprano le va mejor
- c) En la mañana las cosas salen mejor

### 5. En boca cerrada no entran moscas

- a) Las personas discretas son reservadas
- b) Las personas prudentes son bien recibidas
- c) Siempre hay que decir la verdad

Aciertos (máximo 5) \_\_\_\_\_

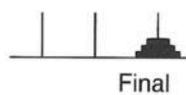
Tiempo \_\_\_\_\_

Nota: Este cuadernillo está impreso en color. NO LO ACEPTE si no cumple ese requisito.

## 12. Torre de Hanoi

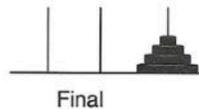
 (5 minutos 6 y 7 años) (4 minutos  $\geq$  8)

1. Problema con 3 discos \* Aplicar a partir de los seis años de edad



Movimientos (mínimo 7) \_\_\_\_\_ Tiempo total \_\_\_\_\_  
 Error tipo 1 \_\_\_\_\_ Total errores \_\_\_\_\_  
 Error tipo 2 \_\_\_\_\_

2. Problema con 4 discos \* Aplicar a partir de los 10 años de edad



Movimientos (mínimo 14) \_\_\_\_\_ Tiempo total \_\_\_\_\_  
 Error tipo 1 \_\_\_\_\_ Total errores \_\_\_\_\_  
 Error tipo 2 \_\_\_\_\_

## 13. Metamemoria

	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Ensayo 4	Ensayo 5
Predicción	_____	_____	_____	_____	_____
Palabras					
Pera	_____ Pera	_____ Pera	_____ Pera	_____ Pera	_____ Pera
Tubo	_____ Tubo	_____ Tubo	_____ Tubo	_____ Tubo	_____ Tubo
Vaca	_____ Vaca	_____ Vaca	_____ Vaca	_____ Vaca	_____ Vaca
Bote	_____ Bote	_____ Bote	_____ Bote	_____ Bote	_____ Bote
Goma	_____ Goma	_____ Goma	_____ Goma	_____ Goma	_____ Goma
Lija	_____ Lija	_____ Lija	_____ Lija	_____ Lija	_____ Lija
Mano	_____ Mano	_____ Mano	_____ Mano	_____ Mano	_____ Mano
Arco	_____ Arco	_____ Arco	_____ Arco	_____ Arco	_____ Arco
Carta	_____ Carta	_____ Carta	_____ Carta	_____ Carta	_____ Carta
Total	_____	_____	_____	_____	_____
Error	_____	_____	_____	_____	_____
Intrusiones	_____	Perseveraciones	_____		
Errores positivos	_____	Errores negativos	_____	Total de errores	_____

## 14. Memoria de trabajo visoespacial

Nivel 1	Ensayo 1	Ensayo 2	Nivel 2	Ensayo 1	Ensayo 2
1. Casa	_____	_____	1. Mano	_____	_____
2. Pantalón	_____	_____	2. Avión	_____	_____
3. Martillo	_____	_____	3. Mesa	_____	_____
4. Cinturón	_____	_____	4. Calceta	_____	_____
			5. Manzana	_____	_____

**1**

Sustituciones	_____
Perseveraciones	_____
Errores-orden	_____

**2**

Sustituciones	_____
Perseveraciones	_____
Errores-orden	_____

Nivel 3	Ensayo 1	Ensayo 2
1. Hormiga	_____	_____
2. Guitarra	_____	_____
3. Ardilla	_____	_____
4. Foco	_____	_____
5. Plátano	_____	_____
6. Hacha	_____	_____

**3**

Sustituciones	_____
Perseveraciones	_____
Errores-orden	_____

Nivel 4	Ensayo 1	Ensayo 2
1. Foco	_____	_____
2. Pez	_____	_____
3. Pluma	_____	_____
4. Casa	_____	_____
5. Bicicleta	_____	_____
6. Cinturón	_____	_____
7. Calceta	_____	_____

**4**

Sustituciones	_____
Perseveraciones	_____
Errores-orden	_____

Secuencia máxima (máximo 4)	_____
Total sustituciones	_____
Total perseveraciones	_____
Total errores -orden	_____

Nota: Este cuadernillo está impreso en color. NO LO ACEPTE si no cumple ese requisito.

## 15. Efecto Stroop Forma B

 (5 minutos)

\* No aplicar a niños de 6-7 años.

Columna	1	2	3	4	5	6	7
Fila							
1	Rojo	<u>Rosa</u>	Azul	<u>Café</u>	Negro	<u>Rosa</u>	Rojo
2	Café	<u>Azul</u>	Café	<u>Negro</u>	Café	<u>Verde</u>	Café
3	Verde	<u>Café</u>	Rojo	<u>Verde</u>	Verde	<u>Rojo</u>	Verde
4	Azul	<u>Verde</u>	Verde	<u>Rojo</u>	Rojo	<u>Azul</u>	Negro
5	Negro	<u>Negro</u>	Rosa	<u>Rosa</u>	Azul	<u>Negro</u>	Rosa
6	Rosa	<u>Rosa</u>	Negro	<u>Azul</u>	Rosa	<u>Café</u>	Azul
1	<u>Rojo</u>	Verde	<u>Rosa</u>	Azul	<u>Rosa</u>	Verde	<u>Rojo</u>
2	<u>Negro</u>	Café	<u>Café</u>	Negro	<u>Negro</u>	Café	<u>Verde</u>
3	<u>Azul</u>	Rosa	<u>Rojo</u>	Rosa	<u>Azul</u>	Rojo	<u>Azul</u>
4	<u>Café</u>	Azul	<u>Verde</u>	Café	<u>Negro</u>	Azul	<u>Rosa</u>
5	<u>Verde</u>	Negro	<u>Negro</u>	Verde	<u>Verde</u>	Rosa	<u>Negro</u>
6	<u>Rosa</u>	Rojo	<u>Azul</u>	Rojo	<u>Rojo</u>	Negro	<u>Café</u>

Aciertos (máximo posible=84) \_\_\_\_\_

Tiempo \_\_\_\_\_

Errores Stroop \_\_\_\_\_

Errores no Stroop \_\_\_\_\_