



Universidad Veracruzana

Instituto de Investigaciones en Educación

Maestría en Investigación Educativa

Tesis

Funciones Ejecutivas y Aprendizajes Básicos en Estudiantes de Secundaria Pertenecientes a Zonas de Alto y Bajo Nivel de Rezago Social

Presenta

Tania Ibet Zavaleta Herrera

Directora:

Dra. Vicenta Reynoso Alcántara

Codirectora:

Dra. Samana Vergara-Lope Tristán

Marzo de 2024

“Lis de Veracruz: Arte, Ciencia, Luz

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a Dios las oportunidades de crecimiento que pone en mi camino y la fortaleza que me da para alcanzar mis metas.

Agradezco profundamente a la Dra. Vicenta Reynoso, quién me brinda su amistad y siempre me ha apoyado académicamente, le agradezco leer mi trabajo, compartir sus conocimientos conmigo y ayudarme a ser una mejor profesional.

Gracias a la Dra. Samana por ser la codirectora de esta investigación y estar atenta a las necesidades del trabajo, le agradezco su tiempo y sus valiosas aportaciones.

A mis lectores, la Dra. Cynthia Torres, la Dra. Anabel Velásquez y el Dr. Felipe Hevia les agradezco sus comentarios y recomendaciones que permitieron mejorar el trabajo. Al Dr. Samuel Zamora por sus asesorías y de forma especial al Dr. Javier Sánchez por invitarme a realizar una estancia de investigación en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla (ENES-J) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), por acompañar la escritura de mi trabajo, por darme clases de estadística y sobre todo por su amistad.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por otorgarme una beca que me permitió cursar la Maestría en Investigación Educativa en el Instituto de Investigaciones en Educación de la Universidad Veracruzana y a mis maestros por sus enseñanzas.

Agradezco a mi familia por educarme con amor y valores, por siempre respaldar mis decisiones y por darme ánimos en momentos de adversidad.

A mi pareja por su apoyo, amor y comprensión en este proceso y a mis amigos por seguir creciendo juntos, por su acompañamiento y por estar siempre presentes.

A mi padre quien desde el cielo aplaude mis logros.

Índice de contenido

Introducción.....	9
Planteamiento del problema y justificación	12
Objetivo general	21
Objetivos específicos	21
Hipótesis	22
Hipótesis de investigación (Hi)	22
Hipótesis nulas (Ho).....	22
Capítulo I. Estado del arte	23
1.1. Funciones ejecutivas y aprendizajes básicos.....	23
1.2. Funciones ejecutivas y factores asociados al nivel socioeconómico	24
1.3. Aprendizajes básicos y factores asociados al nivel socioeconómico	32
Capitulo II. Marco teórico	35
2.1. Aprendizajes básicos.....	36
2.2. Funciones ejecutivas	41
2.2.1. Bases neurológicas/Sustratos anatómicos.....	44
2.2.2. Clasificación de las funciones ejecutivas	47
2.2.3. Las funciones ejecutivas a lo largo de la vida.....	56
2.2.4. Plano temporal de las funciones ejecutivas	60
2.2.5. Beneficios y déficits del desarrollo de las funciones ejecutivas	61
Capítulo III. Diseño metodológico	65
3.1. Apreciaciones personales	65
3.2. Enfoque y tipo de investigación	66
3.3. Situación o escenario	67
3.4. Consideraciones éticas	67
3.5. Selección de escuelas.....	69
3.6. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación de los participantes.....	69
3.6.1. Criterios de inclusión	69
3.6.2. Criterios de exclusión.....	69
3.6.3. Criterios de eliminación	70
3.7. Participantes	70
3.8. Variables	70
3.9. Definición conceptual de las variables	70
3.10. Definición operacional de las variables	72

3.11. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	74
3.11.1. Funciones ejecutivas	74
3.11.2. Aprendizajes básicos.....	76
3.11.3. Datos sociodemográficos y de motivación escolar	76
3.12. Recursos humanos, tecnológicos y financieros	77
3.13. Procedimiento para la aplicación y recolección de datos	78
3.14. Análisis de datos.....	81
Capítulo IV. Resultados	82
4.1. Distribución de las variables	82
4.2. Descripción de variables	84
4.2.1. Discapacidad	85
4.2.2. Motivación escolar	86
4.2.3. Nivel socioeconómico de AMAI	88
4.2.4. MIA Plus.....	90
4.2.5. Funciones Ejecutivas (EFECO)	92
4.2.6. Tareas de ejecución	95
4.3. Resultados asociativos.....	98
Capítulo V Discusión y conclusión.....	103
Limitaciones	114
Recomendaciones	115
Referencias	117
Apéndices	134
Apéndice A: Asentimiento informado.....	134
Apéndice B: Consentimiento informado	136
Apéndice C: MIA PLUS Lectura	138
Apéndice D: MIA PLUS Matemáticas	140
Apéndice E: Escala EFECO.....	143
Apéndice F: Tarjetas de Wisconsin.....	148
Apéndice G: Go-NoGo	150
Apéndice H: Test de Corsi.....	151
Apéndice I: Cuestionario de datos sociodemográficos.....	153
Apéndice J: Infografía sobre aprendizajes básicos.....	157
Apéndice K: Infografía sobre funciones ejecutivas.....	158

Índice de tablas

Tabla 1	Diferencias entre el presente estudio y el de Escobar et al.	31
Tabla 2	Resumen de los antecedentes teóricos del estudio	33
Tabla 3	Fisiología y funciones de los lóbulos frontales	46
Tabla 4	Componentes del funcionamiento ejecutivo contemplados por diferentes aproximaciones	48
Tabla 5	Desarrollo de las funciones ejecutivas con el paso de la edad	58
Tabla 6	Beneficios de un buen desarrollo de las funciones ejecutivas	62
Tabla 7	Déficits en las funciones ejecutivas	63
Tabla 8	Distribución de las variables	83
Tabla 9	Estadísticos descriptivos de sexo, grado escolar y clases a distancia	85
Tabla 10	Porcentajes de presencia de discapacidad en los participantes	86
Tabla 11	Porcentaje de las opciones de respuesta por reactivo (muestra total)	87
Tabla 12	Diferencias en motivación por grupo	87
Tabla 13	Porcentajes de la distribución del nivel educativo de los padres y madres	89
Tabla 14	Descriptivos de la Regla AMAI	89
Tabla 15	Respuestas correctas de MIA Plus Lectura.....	90
Tabla 16	Respuestas correctas de MIA Plus Matemáticas	91
Tabla 17	Descriptivos de sumatorias para MIA Plus Lectura y Matemáticas.....	92
Tabla 18	Descriptivos de Escala EFECO (muestra total)	94
Tabla 19	Descriptivos de Escala EFECO por grupos	95
Tabla 20	Descriptivos de las tareas de ejecución.....	98
Tabla 21	Relación entre funciones ejecutivas, AMAI, motivación y presencia de discapacidad (muestra total)	100
Tabla 22	Relación entre funciones ejecutivas, AMAI, motivación y presencia de discapacidad por grupo	102

Índice de figuras

Figura 1 Componentes curriculares	38
Figura 2 Diagrama metodológico de la presente investigación.....	78

Lista de abreviaturas

CONAPO	Consejo Nacional de la Población
SEP	Secretaría de Educación Pública
FE	Funciones Ejecutivas
AB	Aprendizajes Básicos
Grupo 1	Escuela con bajo grado de rezago social
Grupo 2	Escuela con alto grado de rezago social
EstatusAcWCST	Aciertos en Tarjetas de Wisconsin
TotACGo	Total de aciertos Go
TotACNoGo	Total de aciertos No-Go
TRWCST	Tiempo de reacción en Tarjetas de Wisconsin
ErPersWCST	Errores de perseveración en Tarjetas de Wisconsin
ErNoPerWCST	Errores de no perseveración en Tarjetas de Wisconsin
ErTotWCST	Total de errores en Tarjetas de Wisconsin
TRGo	Tiempos de reacción en Go
CorsiSpan	Total de aciertos en el Test de Corsi

Nota: para evitar la repetición de los términos “las/los estudiantes”, “las/los profesores” y “las/los participantes” se decidió utilizar la palabra “los” para referirse tanto a hombres como mujeres y así permitir una lectura más fluida.

Introducción

Como seres humanos vivimos en la búsqueda constante de explicaciones a nuestros pensamientos y comportamientos: ¿por qué actuamos de esta y no de otra manera?, ¿cómo, cuándo y dónde aprendemos?, ¿quién nos enseña?, ¿qué factores intervienen en nuestro aprendizaje? y podrían enlistarse una serie de cuestionamientos más que tampoco tienen una sola respuesta.

En la presente investigación se da peso importante tanto a los factores biológicos como a los contextuales ya que se reconoce a los seres humanos como entes biopsicosociales que aprenden unos de otros. Asimismo, la literatura ha demostrado que gran parte de los aprendizajes dependen, entre otras cosas, de las carencias o riquezas con las que se cuentan desde la infancia, de la carga genética y de las experiencias que aporta el medio (García et al., 1999), es decir, se esperaría que, a contextos más enriquecidos, mayores oportunidades de aprendizaje, por lo que se consideró apropiado hacer una comparación en zonas con diferente grado de rezago social.

El factor socioeconómico está inmerso en el desarrollo de los individuos y es algo que hay que considerar en todas las investigaciones, pero, además de referir las desigualdades socioeconómicas también se hace énfasis en otros factores que intervienen directamente en el desarrollo educativo de los individuos como las ganas que se tengan de aprender y la importancia otorgada a los estudios; la presencia de alguna dificultad visual, auditiva o motriz y la situación educativa durante la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 que afectó directamente la trayectoria estudiantil de los participantes.

Las variables principales de este estudio son las funciones ejecutivas y los aprendizajes básicos, constructos clave para la adquisición de aprendizajes nuevos y facilitadores de los futuros.

El presente trabajo se encuentra organizado en los siguientes apartados:

- Planteamiento del problema y justificación: en este apartado se detallan los objetivos, las hipótesis y las preguntas generales y específicas de la investigación con la intención de describir tanto el rumbo como los motivos para realizarla.
- Estado del arte: aquí se exponen y analizan las investigaciones que previamente han revisado la asociación entre las funciones ejecutivas y los aprendizajes básicos, también se agregan los estudios que han considerado la inserción del factor socioeconómico en su análisis.
- Marco teórico: este apartado se dedicó a la fundamentación y al cuerpo teórico de la investigación. En un primer momento se habla de los aprendizajes básicos de lectura y matemáticas; posteriormente se definen y clasifican las funciones ejecutivas, se describen sus bases neurológicas y finalmente se exponen los beneficios y déficits de su desarrollo.
- Diseño metodológico: esta sección comienza por exponer las subjetividades personales de la autora, después explica el enfoque y el tipo de la investigación, se explican los criterios bajo los cuales se seleccionaron las escuelas y se detallan las características de los participantes. Posteriormente se exponen las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de datos y se dedica parte importante del apartado a los aspectos éticos bajo los cuales se realizó el estudio.

Una segunda parte de esta sección conforma la definición conceptual y operacional de las variables y el procedimiento que se siguió para la realización y culminación exitosa del estudio.

- Resultados: en este apartado se presentan los hallazgos encontrados a través de análisis estadísticos descriptivos, comparativos y correlacionales para cada variable evaluada, es

decir, las funciones ejecutivas, los aprendizajes básicos y los factores asociados al nivel socioeconómico del estudiantado.

- **Discusión y conclusión:** aquí se interpretan los resultados a la luz de las teorías y se presenta la conclusión.
- **Limitaciones y recomendaciones:** finalmente se describen las limitaciones metodológicas que se presentaron a lo largo del estudio y se sugieren algunas recomendaciones para futuras investigaciones.

Planteamiento del problema y justificación

La educación es uno de los pilares de crecimiento de las personas y de crecimiento económico y social del país; analizar los factores que en ella intervienen es un tema que nos ocupa a todos. En ese camino, los actuales retos y reformas educativas giran en torno a que las instituciones ofrezcan una educación básica y media superior laica, gratuita, equitativa e incluyente, lo que garantizaría que éstas proporcionen aprendizajes significativos y útiles para la vida, independientemente de las condiciones socioeconómicas de los estudiantes (SEP, 2017).

Así, la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos cita en su artículo tercero que “toda persona tiene derecho a la educación. El Estado -Federación, Estados, Ciudad de México y Municipios- impartirá y garantizará la educación inicial, preescolar, primaria, secundaria, media superior y superior. La educación inicial, preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias” (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2020, sección Artículo 3^{ro}).

Por su parte, la Declaración Mundial sobre Educación para Todos, en su artículo primero, que trata sobre la Satisfacción de las Necesidades Básicas de Aprendizaje, señala que todas las personas sin importar su edad deben tener acceso a las oportunidades educativas, las cuales les permitirán satisfacer sus necesidades básicas de aprendizaje, es decir, las líneas base como la lectura, la escritura y las matemáticas para que los aprendizajes subsecuentes y generalmente más complejos se desarrollen sin mayores complicaciones y eso permita mejorar la calidad de vida (UNESCO, 1990).

Así, el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 menciona la importancia de “garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente

para todos” (UNESCO et al., 2016, sección Declaración de Incheon y Marco de Acción ODS 4-Educación 2030).

Ahora bien, las metas y objetivos que se persiguen en torno a la educación son prometedores pero difíciles de alcanzar, con frecuencia las evaluaciones que dan cuenta del panorama educativo de la población mexicana muestran una problemática constante: los bajos resultados en lectura y matemáticas que obtienen los estudiantes de educación básica, el sustento de esta afirmación se presenta en los siguientes datos.

En 2018, el informe sobre el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA) reportó los resultados que obtuvieron más de 100,000 de los menores evaluados en México que cursaban tercero de secundaria. Los hallazgos subrayan que el 33.8% mostraron un logro insuficiente para lenguaje y 64.5% para matemáticas, mientras que, el 26.1% de los evaluados alcanzó resultados satisfactorios o sobresalientes en lenguaje y comunicación y solo el 13.7 en matemáticas (INEE, 2018).

Por su parte, la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación, MEJOREDU (2020) publicó los resultados que obtuvieron los mexicanos en PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos por sus siglas en inglés) señalando la consistencia de bajos niveles de aprendizaje en las tres áreas que evalúa: lectura, matemáticas y ciencias. En lectura, se encontró que el estudiantado mexicano consiguió un promedio de 420 puntos, resultado que está 63 puntos por debajo del promedio de los demás países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Específicamente, 9 de cada 20 estudiantes no alcanzan el nivel mínimo indispensable en lectura, es decir, no logran identificar la idea principal de un argumento, no encuentran información destacada y no reflexionan el propósito de los textos. Finalmente,

reportó que solo alrededor del 1% de los evaluados registraron alto rendimiento en lectura, nivel que se obtiene al comprender textos largos, reconocer conceptos abstractos, demostrar la capacidad de llegar a la fuente de información y diferenciar entre hechos y opiniones (MEJOREDU, 2020).

Para matemáticas el puntaje logrado fue de 409 puntos, al igual que en lectura se encuentra por debajo del promedio de los países miembros de la OCDE que fluctúa entre los 482 y los 545 puntos. En este caso, 14 de cada 25 estudiantes no obtuvieron el nivel mínimo esperado ya que no pueden interpretar, reconocer o representar matemáticamente situaciones simples; y, solo el 1% pudo seleccionar y atender situaciones complejas matemáticamente al evaluar y aplicar las mejores estrategias para resolver el problema (MEJOREDU, 2020).

Más cercano al contexto de evaluación de esta investigación, en 2016 el proyecto de Medición Independiente de Aprendizajes (MIA) realizó evaluaciones para conocer si las niñas, niños y jóvenes del estado de Veracruz sabían leer y resolver operaciones básicas de matemáticas. Los resultados globales reportaron que, en lectura, de los 6031 encuestados, el 31.3% de los participantes que cursaban tercero de primaria no pudieron leer una historia (con complejidad de segundo de primaria) y 43% no pudieron comprenderla; para quinto de primaria el 15.3% no pudo leer la historia y el 25.4% no pudo comprenderla, finalmente de los chicos de segundo de secundaria, 5.3% no pudieron leer la historia y 12.2% mostraron no comprenderla (MIA, 2016, sección resultados).

En cuanto a matemáticas, los resultados señalaron que, en tercero de primaria, el 50.9% de los evaluados no pudieron realizar correctamente una resta (de dos dígitos) y casi el 90.5% no puede resolver un problema; en quinto grado, el 36.7% no puede resolver una resta y 73.9% no resuelve un problema, por último, de los participantes de segundo de secundaria, casi el 25% no

puede realizar una resta y el 55.2% no puede solucionar un problema (MIA, 2016, sección resultados).

Los datos anteriores exhiben los bajos resultados obtenidos en lectura y matemáticas y demuestran el rezago de aprendizajes básicos, entendido este como la carencia o falta de consolidación de aquellas habilidades y saberes fundamentales en lectura y matemáticas (lectura de enunciados, comprensión de historias, sumas, restas y divisiones) esperados según la edad y grado escolar de los estudiantes (Vergara-Lope & Hevia, 2018; Vergara-Lope, 2018).

Si bien los aprendizajes básicos no solo se limitan a lectura y matemáticas, la importancia de centrarse en estos dominios radica en que brindan un panorama general del aprendizaje porque implican el desarrollo de habilidades verbales y matemáticas que abren paso a los nuevos conocimientos y permiten aplicarlos, además de que una vez que se adquieren los conocimientos básicos se cuenta con mayores recursos de aprendizaje para acceder a otras disciplinas (INEE, 2018).

Además de lo anterior, Hevia (2020) señala que al rezago de aprendizajes básicos de lectura y matemáticas ya existente, se sumó la pérdida de aprendizajes ocasionada por el cierre prolongado de las escuelas, producto de la pandemia de enfermedad mundial por coronavirus (COVID-19), la cual provocó, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) una crisis impresionante en todos los ámbitos y sobre todo en el educativo. Así, al suspender las clases presenciales se tuvo la necesidad de crear otras acciones, entre ellas destacaron la ejecución de modalidades de aprendizaje a distancia, la utilización de plataformas educativas y la movilización del personal docente (UNESCO & CEPAL, 2020).

En el caso de México las instituciones educativas permanecieron cerradas en el periodo de marzo de 2020 a enero de 2022, sin embargo, con el fin de seguir el curso de la educación, en el país se puso en marcha el Aprende en casa y la Estrategia de Educación a Distancia: transformación e innovación para México (SEP, 2020).

Pese a los esfuerzos por mantener los aprendizajes por medio del programa Aprende en casa, las consecuencias negativas de la pandemia como “el aumento de dificultades económicas, las pérdidas familiares, la falta de socialización, los problemas psicológicos, el aumento en la violencia familiar, la falta de preparación docente para la enseñanza en medios digitales y la ausencia de contacto con docentes” (Hevia & Vergara-Lope, 2022, p.17) tuvieron un impacto importante en la calidad de la educación.

Así, aunado a las dificultades económicas, las desigualdades de acceso a las tecnologías por parte de los niños, niñas y adolescentes también tuvieron un papel relevante en la pérdida de aprendizajes. Hevia y Vergara-Lope (2022) analizaron la relación entre brecha digital y logro educativo en el contexto de pandemia por COVID-19. Los datos encontrados en Xalapa, Veracruz mostraron que casi 70% de los evaluados que fueron 267 sujetos entre tercero y sexto de primaria tenían internet, de ellos, “solo una cuarta parte tenía acceso a una computadora, y al hacer el cálculo de la brecha digital, 3 de 5 niños y niñas resultaban con alta brecha digital. Además, esta brecha resultó significativamente mayor en zonas rurales” (p.17). Así, al asociar la brecha digital con el logro de los aprendizajes básicos encontraron correlaciones negativas con lectura y matemáticas, esto es que, a mayor brecha (menor acceso) hay un peor desempeño en estas áreas. Además, concluyeron que con la pandemia y las clases en línea aumentó la necesidad de estar conectado, lo que causó que la brecha digital ya existente se hiciera más evidente al afectar los aprendizajes de los y las estudiantes que se encontraban en desventaja digital para aprender, es decir, la desigualdad

educativa tiene consecuencias directas en los aprendizajes de niños, aún más en la pandemia (Hevia & Vergara-Lope, 2022).

Por su parte, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) publicó los resultados nacionales sobre el impacto de la pandemia por COVID-19 en la educación, subrayando que:

33.6 millones de personas entre los 3 y 29 años estuvieron inscritas en el ciclo escolar 2019-2020 (62% del total). De ellas, 740 mil no lo concluyeron, 58.9% por alguna razón asociada al COVID-19 y 8.9% por falta de dinero o recursos. Para el ciclo escolar 2020-2021 se inscribieron 32.9 millones (60.6% de la población de 3 a 29 años), y por motivos asociados al COVID-19 o por falta de dinero o recursos no se inscribieron 5.2 millones de personas (9.6% del total de 3 a 29 años); (INEGI, 2021, p.1)

A su vez, el Banco Mundial declaró que, durante los ciclos escolares a distancia, los aprendizajes se vieron afectados en un equivalente a dos años de estudio, lo que podría provocar a futuro que los estudiantes con menos aprendizajes se transformen en trabajadores con menos habilidades comprometiendo también su acceso a empleos mejor pagados (García, 2021), cuestión que se traduce ya no solo en un problema educativo, sino que involucra el área laboral.

En suma, Hevia et al., (2021) publicaron un estudio con el objetivo de estimar la pérdida de aprendizajes en lectura y matemáticas derivada de la pandemia. Los investigadores se centraron en el sur de México y en los ciclos escolares de 2019 a 2021; específicamente reportan los datos de 3161 niños, niñas y adolescentes entre los 10 y 15 años. Sus resultados mostraron una pérdida de aprendizajes en todos los ítems de lectura destacando que los participantes de entre 10 y 11 años mostraron mayor detrimento, sobre todo en comprensión lectora. Para matemáticas ocurrió lo mismo, las pérdidas de aprendizajes se mostraron en todas las edades y en todos los ítems de

matemáticas, destacando dificultades en restas y divisiones. En ambos casos, las pérdidas fueron mayores en estudiantes con nivel socioeconómico bajo (Lectura DE= 0.34-0.45; Matemáticas DE= 0.62-0.82).

Por otro lado, amplia literatura ha reportado factores vinculados al desempeño académico y al logro de aprendizajes. Según CONEVAL (2018) algunas de las causas que intervienen en el bajo desarrollo educativo de las niñas, niños y adolescentes son el insuficiente capital cultural de las familias, estudiantes y docentes; el incremento de la deserción, reprobación e inasistencia escolar; la falta e insuficiencia de infraestructura básica, mobiliario y materiales en las escuelas; y el bajo desarrollo en la organización de los servicios escolares, esto debido a que el contexto social, económico y cultural interviene directamente en el desarrollo cognitivo y educativo de los educandos.

Así, el nivel socioeconómico ha sido ampliamente estudiado como uno de los factores más influyentes en el logro educativo de los estudiantes (Moreno & Cortez, 2021; Escobar et al., 2018; Vergara-Lope et al., 2019; Araiza, 2021).

En este sentido, el último informe de medición multidimensional de pobreza en México realizado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), reportó que el 43.9% de la población se encuentra en situación de pobreza, de ellos, 35.4% en pobreza moderada, 8.5% en pobreza extrema; 23.7% es vulnerable por carencias sociales, 9.9% vulnerable por ingresos; y solo el 23.5% de la población es no pobre y no vulnerable (CONEVAL, 2022, p.12) estatus determinado al evaluar las siguientes áreas: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, acceso a los servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación nutritiva y de calidad. También señaló

que, en 2020, el porcentaje de la población con rezago educativo¹ en México era de 14.1% (CONEVAL, 2022) y el Fondo de las Naciones Unidas por la Infancia (UNICEF por sus siglas en inglés) subrayó que “solamente 2 de cada 5 adolescentes que viven en pobreza extrema continúan su educación más allá de la secundaria” (UNICEF, s/f, sección desafío).

En consecuencia, se sabe que los infantes que viven en situación de pobreza están expuestos a una gran cantidad de carencias y de factores estresantes que pueden afectar directamente su desarrollo e influenciar de manera negativa en su rendimiento académico, puesto que la pobreza se asocia con una serie de secuelas emocionales, conductuales y de desarrollo que perpetúan aún más las desigualdades sociales y educativas, además, es muy probable que la población de países de ingresos bajos y medianos tengan riesgo adicional de tener un desarrollo pobre en sus habilidades como resultado de un contexto desfavorecido (Haft & Fumiko, 2017).

Además de los factores sociales, económicos y culturales relacionados con el logro educativo de los niños, los componentes individuales como la discapacidad, la motivación, la salud mental, el gusto por la escuela (Vergara-Lope et al., 2019), la autoeficacia, la autodeterminación, la experiencia, los comportamientos prosociales (Barrios & Frías, 2016) y los aspectos emocionales (Pulido & Herrera, 2017) han sido ya estudiados. Dentro de los factores individuales, los aspectos cognitivos también han tenido grandes aportes (Fuentes et al., 2020).

En la presente investigación se hace énfasis de manera importante en las funciones ejecutivas entendidas como “una serie de procesos cognitivos necesarios para realizar tareas

¹ El consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social define al rezago educativo como el número de personas mayores a tres años que no cuenta con la escolaridad obligatoria a pesar de tener la edad correspondiente para haberla concluido y establece los siguientes criterios que detallan las características de la población que se encuentra en esta situación: personas entre 3 y 21 años que no cuentan con la educación obligatoria, no asisten a un centro educativo formal; personas de 22 años en adelante que no han terminado la educación media superior; personas de 16 años o más que no han completado su primaria y su secundaria (CONEVAL, 2021).

complejas dirigidas hacia un objetivo” (Arán, 2011, p.99) y se subraya que estas ya han sido relacionadas en la literatura con el desempeño académico (Stadler et al., 2016).

En ese sentido, Zelazo et al., (2016) consideran a las funciones ejecutivas como la base del aprendizaje y de la adaptación porque permiten que los estudiantes permanezcan en su lugar de clase asignado, presten atención, entiendan y sigan reglas, muestren un pensamiento flexible, se sientan motivados por aprender y por asistir a la escuela, monitoreen su desempeño en diversas actividades, reconozcan su capacidad de aprendizaje para potenciarla y asuman una mentalidad de crecimiento.

Lo anterior resalta la importancia de las funciones ejecutivas en la adquisición de aprendizajes simples y complejos; asimismo se subraya la utilidad de considerarlas en las evaluaciones educativas, esto sin perder de vista las diversas situaciones socioeconómicas del estudiantado.

Siendo así, se espera que la investigación desarrollada en este documento nos permita conocer la influencia de las desigualdades sociales en el desarrollo de aprendizajes básicos de lectura y matemáticas y en las funciones ejecutivas, a partir de datos reportados por estudiantes que habitan en zonas de alto y bajo grado de rezago social, permitiendo así identificar las áreas que se deben fortalecer, mejorar y/o fomentar.

Por lo tanto, la pregunta general de investigación es:

¿Cuál es la diferencia entre estudiantes de secundaria pertenecientes a zonas de alto y bajo grado de rezago social de la ciudad de Xalapa, Veracruz en sus funciones ejecutivas y sus aprendizajes básicos de lectura y matemáticas?

Objetivo general

- Analizar las diferencias del desempeño en tareas que evalúan autopercepción y ejecución de funciones ejecutivas y aprendizajes básicos de lectura y matemáticas entre estudiantes de secundaria pertenecientes a zonas de alto y bajo grado de rezago social de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

Objetivos específicos

- Describir el nivel de desempeño en tareas que evalúan autopercepción y ejecución de funciones ejecutivas en estudiantes de secundaria pertenecientes a zonas de alto y bajo grado de rezago social de la ciudad de Xalapa, Veracruz.
- Describir el nivel de desempeño en tareas que evalúan aprendizajes básicos en estudiantes de secundaria pertenecientes a zonas de alto y bajo grado de rezago social de la ciudad de Xalapa, Veracruz.
- Analizar la relación entre las funciones ejecutivas y los aprendizajes básicos en estudiantes de secundaria pertenecientes a zonas de alto y bajo grado de rezago social de la ciudad de Xalapa, Veracruz.
- Analizar la relación entre los datos sociodemográficos y las funciones ejecutivas en estudiantes de secundaria pertenecientes a zonas de alto y bajo grado de rezago social de la ciudad de Xalapa, Veracruz.
- Analizar la relación entre los datos sociodemográficos y los aprendizajes básicos de lectura y matemáticas en estudiantes de secundaria pertenecientes a zonas de alto y bajo grado de rezago social de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

Hipótesis

Hipótesis de investigación (Hi)

- Se encontrarán diferencias en la autopercepción de las funciones ejecutivas entre las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2”.
- Se encontrarán diferencias en la ejecución de las funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo entre las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2”.
- Se encontrarán diferencias en los aprendizajes básicos de lectura y matemáticas entre las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2”.
- Las funciones ejecutivas se relacionarán de manera significativa y positivamente con los aprendizajes básicos en los estudiantes de las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2”.
- La situación sociodemográfica de los estudiantes de las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2” se relacionará positiva y significativamente con el desarrollo de sus funciones ejecutivas.
- La situación sociodemográfica de los estudiantes de las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2” se relacionará positiva y significativamente con su desempeño en los aprendizajes básicos de lectura y matemáticas.

Hipótesis nulas (Ho)

- No se encontrarán diferencias en la autopercepción de las funciones ejecutivas entre las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2”.

- No se encontrarán diferencias en la ejecución de las funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo entre las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2”.
- No se encontrarán diferencias en los aprendizajes básicos de lectura y matemáticas entre las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2”.
- Las funciones ejecutivas no se relacionarán con los aprendizajes básicos en los estudiantes de las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2”.
- La situación sociodemográfica de los estudiantes de las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2” no se relacionará con el desarrollo de sus funciones ejecutivas.
- La situación sociodemográfica de los estudiantes de las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2” no se relacionará con su desempeño en los aprendizajes básicos de lectura y matemáticas.

Capítulo I. Estado del arte

A continuación, se presentan algunas de las investigaciones que han colocado el foco de interés en las funciones ejecutivas y los aprendizajes básicos vinculándolos al nivel socioeconómico. Este apartado tiene como finalidad dar cuenta de los antecedentes empíricos relacionados con su estudio.

1.1. Funciones ejecutivas y aprendizajes básicos

Considerando que en el presente trabajo se entienden como aprendizajes básicos a la lectura y las matemáticas y que los estudios que hay respecto a ellos hasta el momento los evalúan por separado se cita lo siguiente:

En Argentina, Arán y López (2016) analizaron los efectos de la edad y el sexo sobre la comprensión lectora; la relación entre habilidades verbales, funciones ejecutivas y comprensión lectora; y finalmente examinaron qué procesos ejecutivos predicen la comprensión lectora.

Los participantes fueron 168 niños, niñas y adolescentes entre los 9 y 15 años. Para hacer las evaluaciones correspondientes aplicaron el Test breve de inteligencia de Kaufman (KBIT) que ofrece una medida de inteligencia verbal y no verbal; el Test de Atención; el Índice de Memoria de Trabajo del WISC IV; el Test de colores y palabras de Stroop para evaluar inhibición; Golpear y Tocar de la Batería NEPSY para valorar la autorregulación e inhibición; Laberintos de Porteus para planeación; el Test de Clasificación de cartas de Wisconsin para la flexibilidad cognitiva; el Test de Fluidez Verbal, Semántica y Fonológica; el Test de los Cinco Puntos para obtener una medida de fluidez no verbal y la subprueba de lectura de la Batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI; Arán & López, 2016).

Los resultados mostraron un efecto significativo de la edad sobre la comprensión y la fluidez lectora. El efecto del sexo mostró que los niños de 9 a 10 años tienen mejor fluidez lectora que las niñas pero que a medida que la edad aumenta esta fluidez se evidencia a favor de las niñas. Por otra parte, el desempeño de la comprensión lectora se asoció con las funciones ejecutivas de memoria de trabajo, inhibición y planeación, y finalmente señalan que las funciones que predicen la comprensión lectora son la memoria de trabajo y la fluidez verbal (Arán & López, 2016).

1.2. Funciones ejecutivas y factores asociados al nivel socioeconómico

Actualmente existen diversas investigaciones que analizan la influencia de factores socioeconómicos sobre las funciones ejecutivas. Así, el estudio de Arán (2011) realizado en Santa Fe, Argentina, tuvo por objetivo analizar la influencia de la edad y del estrato socioeconómico en

el desempeño de tareas ejecutivas y conocer cuáles variables socioeconómicas predicen una mejor ejecución de ellas. Los participantes fueron 254 niños de 7 a 12 años, 129 conformaban un grupo de estrato socioeconómico bajo y 125 de un grupo de estrato medio, la agrupación fue con base en la Escala de Graffar, la cual incluye en su evaluación la profesión del jefe de familia, el nivel de instrucción de la madre, la principal fuente de ingreso de la familia y las condiciones de alojamiento.

Para la valoración de las funciones ejecutivas de memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, planeación y control inhibitorio emplearon el índice de memoria de trabajo del WISC IV, el Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin, el Test de laberintos de Porteus y el Test de colores y palabras de Stroop respectivamente (Arán, 2011).

Los resultados expusieron que los puntajes obtenidos en las pruebas de funcionamiento ejecutivo son significativamente inferiores a los esperados para su edad. Específicamente encontraron que a partir de los 9-10 años los niños se aproximan al máximo nivel de desempeño que permite realizar la tarea de tarjetas de Wisconsin (flexibilidad cognitiva) y que este nivel se mantiene estable hasta los 11-12 años; que hay un efecto significativo de la edad en el desempeño de la memoria de trabajo y la fluidez verbal, y que en la tarea de planeación se observan leves incrementos en función de la edad, pero no son significativos (Arán, 2011).

De los datos socioeconómicos, encontraron que el nivel de instrucción de la madre y las condiciones de alojamiento predicen significativamente el funcionamiento ejecutivo y resaltan que el estrato socioeconómico influye significativamente en el desempeño ejecutivo los niños ya que obtienen peores resultados los de un estrato bajo, dando como posible explicación de estos menores resultados a la interacción y el lenguaje empleado con y por los padres (Arán, 2011).

En conclusión, Arán (2011) expresa que el desarrollo de las funciones ejecutivas recorre una trayectoria diferente en las distintas etapas de crecimiento y que hay momentos críticos para ello, que la flexibilidad alcanza un nivel adulto a edad relativamente temprana, que la capacidad de planeación se estabiliza entre los 7 y 12 años, que la función memoria de trabajo parece ser la más sensible respecto a la edad y que la capacidad de inhibición aumenta conforme la edad.

Por otro lado, González et al. (2014) compararon algunas de las principales funciones ejecutivas (categorización, inhibición, flexibilidad, memoria de trabajo, planificación y fluidez verbal) en adolescentes con distinto grado de marginación social en Hermosillo, Sonora. Participaron un total de 120 estudiantes de bachillerato pertenecientes a un sector medio-alto de marginación social y 120 con bajo índice de marginación social y bajo índice de delincuencia y criminalidad.

Los instrumentos que usaron para sus evaluaciones fueron un cuestionario de datos sociodemográficos que incluía las siguientes variables: sexo, edad, años de escolaridad, estado civil e ingreso mensual de los padres; la Escala de Percepción del Contexto Social para identificar riesgos en el vecindario y en la escuela; finalmente para medir las funciones ejecutivas emplearon el Test de Clasificación de cartas de Wisconsin para la flexibilidad cognitiva, la Torre de Londres para la planificación, Tareas Go-No-Go para la inhibición, Test de Fluidez Verbal y el Subtest de dígitos de la escala Wechsler para valorar la memoria de trabajo (González et al., 2014).

Los resultados referentes a las características socioeconómicas indicaron que hay diferencias entre los grupos. Para los jóvenes que habitan en un sector de marginación media-alta sus familias perciben un menor ingreso mensual, el número de padres o madres solteros/as es mayor y sus años de escolaridad son menos en comparación con el grupo con bajo índice de

marginación. Además, ambos grupos perciben características negativas en su contexto, sin embargo, a mayor grado de marginación social mayor percepción de riesgo (González et al., 2014).

En cuanto a las funciones ejecutivas reportaron que, a excepción de inhibición, en el resto de las funciones evaluadas, es decir, flexibilidad cognitiva, planificación y memoria de trabajo el desempeño de los evaluados fue estadísticamente mejor en el grupo con menor grado de marginación social; los participantes expuestos a un alto grado de marginación social mostraron mayor porcentaje de errores en el test de clasificación de cartas de Wisconsin, también tardaron más tiempo en completar la Torre de Londres y presentaron mayores dificultades para retener la información necesaria para resolver el subtest de dígitos de la Escala Wechsler (González et al., 2014).

Posteriormente, en Barranquilla, Colombia, Urquijo et al. (2017) realizaron un estudio con el objetivo de determinar la influencia del riesgo social en el rendimiento de tareas que involucran funciones ejecutivas y teoría de la mente en adolescentes colombianos. Los participantes fueron 78 hombres y mujeres entre los 13 y 16 años los cuales fueron divididos en dos grupos: el primero estuvo conformado por 41 participantes considerados en riesgo social y el resto fue el grupo control, es decir, aquellos que presentaban bajo riesgo social.

Los instrumentos de evaluación que emplearon para la recolección de datos fueron aplicados de la siguiente manera: el Cuestionario de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) con el fin determinar el estado de riesgo social de los adolescentes, el Test de Inteligencia Breve de Reynolds (RIST) que ofrece una medida de inteligencia y finalmente para evaluar la teoría de la mente y las funciones ejecutivas aplicaron el Test de colores y palabras de Stroop que mide inhibición, el subtest de la pirámide de México de la Batería de Evaluación Neuropsicológica

Infantil (ENI) que evalúa la función de planeación y el Test del Falso Paso que valora la capacidad de las personas para identificar actos o palabras inapropiadas, intenciones, creencias y empatía (Urquijo et al., 2017).

Sus resultados indicaron que los participantes que integraban el grupo control (bajo riesgo social) obtuvieron mejor puntaje en la capacidad de identificar creencias y en la habilidad para detectar lo inapropiado en diversas situaciones que se les plantearon como historias, esto en comparación con los participantes que se encuentran en situación de riesgo social. También hay diferencias en la manera en la que los participantes perciben los estados mentales de sus compañeros ya que quienes presentan riesgo social tienen dificultades para realizar inferencias del pensamiento de otros. En cuanto a las funciones ejecutivas, no hay diferencias significativas en inhibición y planificación entre los grupos. Finalmente reportan que la teoría de la mente correlaciona con la función de planificación solo en los adolescentes que no están en condiciones de riesgo social (Urquijo et al., 2017).

Para el año siguiente, en Envigado, Colombia, Tamayo et al. (2018) evaluaron las funciones ejecutivas de adolescentes que en ese momento fueran alumnos/as en las instituciones educativas públicas de dicho municipio y analizaron la relación del desempeño de las funciones según el sexo, el nivel educativo de la madre y el rendimiento en las Pruebas Saber 11. Los participantes fueron 280 chicos que cursaban undécimo grado de educación secundaria con una media de edad de 18.43.

Para evaluar las funciones ejecutivas utilizaron la Batería de Funciones Ejecutivas (BANFE) que ofrece puntuaciones del funcionamiento de las áreas prefrontales clasificadas de la siguiente manera: orbito-medial que integra inhibición, seguimiento de reglas y procesamiento riesgo- beneficio; prefrontal anterior que incluye meta memoria, comprensión del sentido figurado

y actitud abstracta; y dorsolateral que contiene la memoria de trabajo visual autodirigida, verbal-ordenamiento y visoespacial-secuencial. En cuanto al desempeño académico tomaron los resultados de las Pruebas Saber 11 del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, el instrumento consta de cinco pruebas (lectura crítica, matemáticas, competencias sociales y ciudadanas, ciencias naturales e inglés) y dos subpruebas (razonamiento cuantitativo y competencias ciudadanas). Adicionalmente aplicaron una encuesta sociodemográfica para indagar la edad, el sexo y el nivel educativo de las madres (Tamayo et al., 2018).

Los resultados mostraron que la muestra total evidenció buen rendimiento de las funciones prefrontales anteriores ya que obtuvieron puntuaciones normales; para las orbito mediales más del 50% logró un rendimiento entre normal y normal alto, y para las dorsolaterales los participantes presentaron alteraciones leves y severas. En cuanto al sexo encontraron que los hombres mostraron un mejor desempeño en todas las FE que evalúa BANFE, y según el nivel educativo de la madre no se encontraron diferencias significativas relacionadas con el desarrollo de las funciones. Finalmente, encontraron correlaciones entre las Pruebas Saber 11 y la función dorsolateral, es decir, a mejores procesos de aprendizaje, mayor rendimiento escolar (Tamayo et al., 2018).

Los autores concluyen que es de suma importancia que se estimulen las funciones ejecutivas en todas las etapas escolares y que su desarrollo está ligado necesariamente a las condiciones socioeconómicas y escolares de los alumnos por lo que se deben tomar en cuenta estos factores en futuras investigaciones (Tamayo et al., 2018).

Finalmente, en Chile, Escobar et al. (2018) llevaron a cabo un estudio con el objetivo de conocer el impacto del nivel socioeconómico (NSE) en el desarrollo de las funciones ejecutivas, así como el efecto del NSE en el desarrollo de habilidades lectoras y matemáticas en estudiantes

de primero básico. Como segundo objetivo se plantearon identificar la magnitud de la relación entre las funciones ejecutivas y las habilidades lectoras y matemáticas; finalmente como tercer objetivo determinaron si dichas funciones pueden mediar la relación entre el NSE y las habilidades lectoras y matemáticas.

Los participantes fueron 286 niños y niñas de entre 6 y 7 años. La muestra fue conformada por 86 estudiantes de NSE alto (1 colegio) y 200 de NSE bajo (6 colegios). El NSE se determinó por los criterios del Ministerio de Educación de Chile y el Índice de Vulnerabilidad Escolar. Para evaluar inhibición conductual emplearon la Tarea de BZZ que es una subprueba del Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil (TENI), la tarea experimental Hearts and Flowers para la inhibición cognitiva y para la memoria de trabajo visual Topo el Topo Torpe, subprueba del TENI. También evaluaron la flexibilidad cognitiva a través de patrones de figuras geométricas y finalmente para evaluar lectura y matemáticas utilizaron la Prueba Fluidez en la Lectura y Prueba Fluidez en Matemáticas de la Batería III Woodcock-Muñoz (Escobar et al., 2018).

Los resultados sugieren que el grupo de NSE alto obtuvo mayores puntajes en todas las tareas de lectura y matemáticas y en todas las medidas de funciones ejecutivas. En respuesta a su segundo objetivo encontraron que el NSE influye en el desarrollo de todas las variables, es decir, en lectura, matemáticas y funciones ejecutivas y finalmente que todas las funciones evaluadas, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, pero en especial la inhibición, media la relación entre las habilidades lectoras y matemáticas (Escobar et al., 2018).

Escobar et al., (2018) abordaron las mismas variables de interés desarrolladas en la presente investigación (funciones ejecutivas, aprendizajes básicos y factores socioeconómicos). En este estudio, las diferencias radican en la población, en los métodos de evaluación y en los criterios con

los que determinaron el NSE de los y las participantes. Adicionalmente, esta investigación busca hacer una comparación entre grupos de alto y bajo grado de rezago social, obtener medidas de ejecución además de las de autopercepción en las funciones ejecutivas y considera aspectos de motivación escolar, capital cultural y discapacidad, permitiendo así obtener una visión más completa de los factores que influyen en el desarrollo personal y educativo del estudiantado (Ver Tabla 1).

Tabla 1

Diferencias entre el presente estudio y el de Escobar et al.

Diferencias entre los estudios		
	Estudio de Escobar et al.	Presente estudio
País	Chile	México
Participantes	Infantes	Adolescentes
Tipo de evaluación	Funciones ejecutivas: ejecución Lectura y matemáticas: Prueba de Fluidez en la lectura y matemáticas de la Batería III Woodcock-Muñoz Marginación: determinaron el nivel socioeconómico a través de los criterios del Ministerio de Educación de Chile y el Índice de Vulnerabilidad Escolar.	Funciones ejecutivas: ejecución y autopercepción Lectura y matemáticas: Medición Independiente de Aprendizajes (MIA PLUS) Rezago Social: índice de rezago social que proporciona CONEVAL y aplicación de un amplio cuestionario de datos sociodemográficos.
Tipo de estudio	Correlacional, causal.	Comparativo, correlacional.

Nota: Elaboración propia.

1.3. Aprendizajes básicos y factores asociados al nivel socioeconómico

Vergara-Lope et al. (2019) realizaron una investigación con el objetivo de analizar los efectos del Estimador Global de la Situación Económica y el Capital Cultural (ESECC) sobre los aprendizajes básicos en México y sobre diversos factores asociados al logro educativo como la presencia de discapacidad, la salud mental y el gusto por la escuela. Los investigadores contaron con la participación de 2920 niños, niñas y adolescentes entre los 5 y los 16 años habitantes de 2082 hogares del estado de Puebla; del total, el 96.8% reportó acudir normalmente a la escuela, el 90.1% asistían a una escuela pública y el 9.3% a una privada.

Los instrumentos utilizados para las evaluaciones correspondientes fueron la escala de Medición Independiente de Aprendizajes (MIA) para medir los aprendizajes básicos de lectura y matemáticas; una encuesta sobre factores asociados al logro académico la cual se dividió en tres partes: la primera dirigida a padres y madres de familia sobre capital cultural, la segunda parte también dirigida a los padres sobre las características y condiciones de cada niño y niña, y la última parte dirigida a los participantes para indagar datos personales (edad, sexo y posición entre hermanos) y datos escolares (asistencia y grado escolar, turno, motivación y dinámicas escolares) (Vergara-Lope et al., 2019).

Sus resultados en cuanto a los aprendizajes básicos de lectura y matemáticas sugieren que conforme avanza la dificultad de los niveles, el porcentaje de participantes que logra responder correctamente disminuye. Encontraron diferencias significativas de los diferentes niveles de la ESECC en relación con su desempeño en MIA y reportaron que la presencia de condiciones de discapacidad o salud mental tiene efecto en el desempeño de la lectura y las matemáticas, es decir, el rendimiento disminuye conforme la cantidad de las condiciones aumenta. Finalmente señalan

que quienes presentan mayor gusto por la escuela obtienen mejores puntuaciones en el desempeño de ambas pruebas (Vergara-Lope et al., 2019).

Por último, la Tabla 2 pretende resumir las contribuciones teóricas de los estudios citados anteriormente. Se centra en datos que subrayan la relación entre las funciones ejecutivas y los aprendizajes básicos, y en cómo el nivel socioeconómico influye en ello.

Tabla 2

Resumen de los antecedentes teóricos del estudio

Autor (es) y año	Objetivo (s)	Resultados
Arán y López, 2016	-Analizar la relación entre habilidades verbales, funciones ejecutivas y comprensión lectora	-Las habilidades verbales y las FE: memoria de trabajo, inhibición y planeación están asociadas a una buena comprensión lectora
	-Examinar los procesos ejecutivos que predicen la comprensión lectora	-Las FE que predicen la comprensión lectora son la memoria de trabajo y la fluidez verbal
Escobar et al., 2018	-Conocer el impacto del nivel socioeconómico en el desarrollo de las funciones ejecutivas y en las habilidades lectoras y matemáticas	-Estudiantes con NSE alto muestran mejor desempeño en lectura, matemáticas y en las funciones de inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva
	-Determinar si las funciones ejecutivas pueden mediar la relación entre las habilidades lectoras y matemáticas	-Las FE: memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y en particular inhibición, median la relación entre las habilidades lectoras y matemáticas

Autor (es) y año	Objetivo (s)	Resultados
Arán, 2011	<p>-Analizar la influencia de la edad en el desempeño de tareas ejecutivas</p> <p>-Conocer cuáles variables socioeconómicas predicen un mejor desarrollo de las funciones ejecutivas</p>	<p>-Efecto significativo de la edad en memoria de trabajo y fluidez verbal</p> <p>-El nivel de instrucción de la madre y las condiciones de alojamiento predicen el funcionamiento ejecutivo</p>
González et al., 2014	<p>-Comparar funciones ejecutivas en adolescentes con distinto grado de marginación social</p>	<p>-El desempeño en las FE: flexibilidad cognitiva, planificación y memoria de trabajo fue mejor en el grupo con menor grado de marginación social</p>
Tamayo et al., 2018	<p>-Evaluar las funciones ejecutivas en los alumnos/as de secundarias públicas</p> <p>-Analizar la relación de las funciones ejecutivas con el sexo y el rendimiento en las Pruebas Saber 11(miden nivel educativo)</p>	<p>-Todos/as mostraron buen rendimiento en las funciones: meta memoria, comprensión del sentido figurado y actitud abstracta. Más del 50% logró buen desempeño en inhibición, seguimiento de reglas y procesamiento riesgo-beneficio, y para memoria de trabajo presentaron alteraciones leves y severas</p> <p>-Los hombres mostraron un mejor desempeño en las FE: inhibición, procesamiento riesgo-beneficio, seguimiento de reglas, memoria de trabajo, flexibilidad mental, planeación y fluidez verbal.</p> <p>A mejor desarrollo en la memoria de trabajo, mejores resultados en las Pruebas Saber 11.</p>

Nota: NSE: nivel socioeconómico; FE: funciones ejecutivas.

Capítulo II. Marco teórico

El acercamiento a las variables de interés (aprendizajes básicos y funciones ejecutivas) se realizó desde el constructivismo y el cognitivismo, puesto que se considera que el individuo tiene un papel fundamental en la adquisición de sus aprendizajes y se apoya de las herramientas que le otorga el contexto para fortalecerlos.

Citando a algunos autores que sustentan los principales referentes teóricos de esta investigación, destacan Coll y Martín (2010) quienes abordan el estudio del aprendizaje de manera particular, apoyando la teoría de que el desarrollo cognitivo recorre un camino de andamiajes que dan paso a la formación de estructuras intelectuales posibilitando al individuo razonar y accionar. Esta visión demuestra que el desarrollo es un proceso organizado, lo mismo que sucede con los aprendizajes básicos, ya que al no llevar a término los aprendizajes considerados como indispensables en la educación básica, se condicionan negativamente la adquisición de los futuros y se compromete el desarrollo personal y escolar de los estudiantes (Coll & Martín, 2006).

En este sentido, Coll (1996) enlista cinco posturas base para la concepción constructivista: en primer lugar menciona que (1) la educación escolar es una herramienta para promover el desarrollo y la socialización de sus partícipes; como segundo postulado (2) explica que si entendemos la educación como práctica social asumimos el funcionamiento de la sociedad en conjunto; el tercero (3) señala que esta educación por su función socializadora facilita la adquisición de saberes y formas culturales y que estos; (4) son fuente de desarrollo personal en la medida que los estudiantes construyen su identidad personal y colectiva; (5) finalmente dice que la educación escolar tiene una naturaleza constructiva del psiquismo humano.

La visión de Coll sustenta significativamente el presente tema de investigación porque el desarrollo de las funciones ejecutivas no se limita a la maduración cerebral, sino que da un peso importante al marco contextual de los individuos, de ahí la necesidad de que los ambientes de los que somos parte estén enriquecidos cognitivamente, que atiendan aspectos sociales, comunitarios y personales. Además, se enfatiza la importancia de dar peso a lo emocional y a la salud mental para fortalecer las redes de apoyo educativo en aras de formar personas autónomas, que puedan tomar sus propias decisiones y que estén preparadas para enfrentarse a diferentes situaciones, que den soluciones creativas a sus problemas y que toleren los cambios en sus rutinas.

De forma general lo anterior es una breve introducción al desarrollo teórico que aquí nos ocupa como se muestra en las líneas subsecuentes.

2.1. Aprendizajes básicos

La Declaración Mundial Sobre Educación para Todos y el Marco de Acción para Satisfacer las Necesidades Básicas de Aprendizaje publicados por la UNESCO establecen en su artículo 1° que todas las personas, sin importar la etapa de desarrollo en la que se encuentren, deben contar con oportunidades educativas que les permitan satisfacer sus necesidades básicas de aprendizaje, esto es, tener conocimientos en lectura, escritura, expresión oral, cálculo y solución de problemas pues consideran que son competencias necesarias para que las personas sigan aprendiendo a lo largo de la vida (UNESCO, 1990).

En América Latina, uno de los países que alcanza resultados más alentadores en evaluaciones estandarizadas como la de PISA es Chile, país que desde 2012 contempla dentro de sus programas educativos los objetivos mínimos de aprendizaje para cada asignatura, entre ellas Lenguaje/comunicación y Matemáticas. De esta forma, el Ministerio de Educación de Chile (2018)

afirma que el lenguaje es el principal medio para relacionarse unos con otros y que así, a través de las habilidades comunicativas se comparten los conocimientos en el proceso educativo, por lo que esperan que los niños dialoguen para resolver situaciones cotidianas, comuniquen sus puntos de vista y negocien. Específicamente, en lectura y comunicación priorizan formar lectores activos y críticos que utilicen los textos como medio de información y aprendizaje, pero también de recreación. Con relación a las matemáticas se espera que al concluir la educación básica el estudiantado no solo sea capaz de resolver problemas, sino que además sean capaces de argumentar como llegaron a los resultados, también pretenden que se utilice un lenguaje matemático simbólico y que conozcan, apliquen y construyan modelos para resolver problemas tanto escolares como del mundo cotidiano.

La finalidad de cubrir los objetivos mínimos de aprendizaje es que los alumnos aprendan en términos de habilidades, actitudes y conocimientos, que actualicen, complementen y ejerzan sus saberes y que construyan las bases para desarrollar todas sus capacidades en el ámbito educativo, emocional, social y físico, es decir, se trata de que con el tiempo profundicen y amplíen los cimientos de los aprendizajes para ser capaces de adaptarse a entornos cambiantes que implican mayor complejidad (Ministerio de Educación de Chile, 2018).

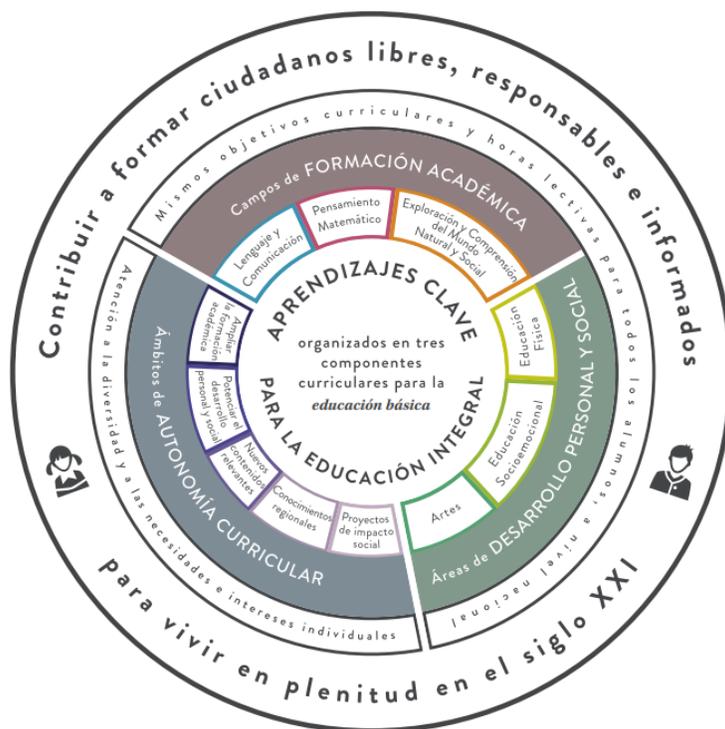
En nuestro país, la Secretaría de Educación Pública ha ido modificando la manera de abordar los conocimientos que los estudiantes deben alcanzar durante su paso por la educación básica formal. Por ejemplo, la reforma educativa de México que entró en vigor en 2013 integró en sus planes y programas el concepto de “Aprendizajes Clave”. Dichos aprendizajes son definidos como un “conjunto de conocimientos, prácticas, habilidades, actitudes y valores fundamentales que contribuyen sustancialmente al crecimiento integral del estudiante, los cuales se desarrollan específicamente en la escuela y que, de no ser aprendidos, dejarían carencias difíciles de

compensar en aspectos cruciales para la vida” (SEP, 2017, p. 107). Sin embargo, es importante considerar que los aprendizajes no son exclusivos de una institución educativa; si bien es cierto que la escuela es una fuente de aprendizajes, estos pueden adquirirse en todo momento y en todo lugar.

De acuerdo con la SEP los aprendizajes clave que se deben adquirir en la educación básica para contribuir a formar ciudadanos que vivan en plenitud en el siglo XXI se pueden consultar en la Figura 1 que además muestra la organización de los componentes curriculares propuestos para alcanzar un desarrollo integral.

Figura 1

Componentes curriculares



Nota: Diagrama de dominio público “Componentes curriculares de los aprendizajes clave” (SEP, 2017, p.109).

Como se observa en la Figura 1 el campo de formación académica está integrado por tres áreas: lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, y exploración/comprensión del mundo natural y social. En lo que respecta al lenguaje, se espera que al culminar la educación básica los alumnos se expresen y comuniquen con claridad, defiendan y argumenten sus puntos de vista y hablen con seguridad en diversos contextos y ante cualquier público; en relación con las matemáticas se busca que sean capaces de cuestionarse, que tomen decisiones para resolver problemas matemáticos con distinto grado de complejidad y que sean hábiles en cálculo tanto mental como escrito (SEP, 2017).

Durante la elaboración de este trabajo el programa educativo vigente era la “Nueva Escuela Mexicana” (NEM), este modelo enfatiza que para alcanzar un desarrollo óptimo es importante la participación de todos los actores educativos, es decir, estudiantes, docentes, directivos y padres/madres de familia. Además, la NEM establece como bases fundamentales de aprendizaje las competencias y habilidades en comunicación, matemáticas y ciencias, áreas que tienen el objetivo de desarrollar y fortalecer la búsqueda de información, su comprensión, un pensamiento crítico, una comunicación asertiva y la participación social (Aguirre, s.f.).

Como se pudo observar tanto el Ministerio de Educación de Chile como la SEP y la NEM centran su atención en los contenidos que a su consideración son los requisitos mínimos de aprendizaje necesarios para que los estudiantes se preparen para los siguientes niveles educativos; llámense aprendizajes clave, fundamentales u objetivos mínimos de aprendizaje son los cimientos para formar personas capaces de resolver problemas cotidianos de cualquier índole. En la presente investigación se utilizó el constructo de “aprendizajes básicos” para referirse a ellos.

Los aprendizajes básicos son definidos por Hevia et al. (2022) como:

“Aquellas habilidades, valores, actitudes, prácticas y competencias fundamentales que son consideradas necesarias para poder seguir aprendiendo a lo largo de la vida. Deben ocurrir en los primeros años de la educación porque después de ese periodo su adquisición presenta muchas dificultades. Si estos aprendizajes no se adquieren al inicio de la educación básica, limitan el desarrollo personal y psicosocial, dejan lagunas difíciles de subsanar en aspectos centrales para la vida y colocan a las personas en situación de riesgo de exclusión social. Incluyen aprendizajes llamados cognitivos y no cognitivos. Generalmente se ha considerado a la lectura y las matemáticas, pero también son básicos una variedad amplia de aprendizajes para la vida, como pueden ser los aprendizajes de ciudadanía, el autocuidado y las habilidades socioemocionales” (p.6)

Si bien los aprendizajes básicos pueden abarcar una gran variedad de contenidos, para fines de esta investigación solo se consideran los relacionados con la lectura y las matemáticas. A continuación, se ofrece la definición de ambas disciplinas para tener un significado en común de ellas a lo largo de la investigación ya que a pesar de que existen muchas definiciones, las que aquí se proponen son coherentes con los objetivos del estudio.

¿Qué es la lectura?

La lectura es un proceso global y complejo que va más allá de la simple decodificación mecánica de unos signos gráficos. No solo se trata de identificar y nombrar correctamente palabras y frases, sino que, además, la lectura implica interpretar un texto, atribuirle un significado, comprenderlo. Y éste es un proceso dinámico en el que tiene lugar una interacción permanente entre el lector, texto y contexto... (Pernas, 2009, p.262)

¿Qué son las matemáticas?

“Las matemáticas son un conjunto de conceptos, métodos y técnicas mediante los cuales es posible analizar fenómenos y situaciones en contextos diversos; interpretar y procesar información, tanto cuantitativa como cualitativa; identificar patrones y regularidades, así como plantear y resolver problemas...” (SEP, 2017, p.299).

En conclusión, tanto la lectura como las matemáticas juegan un papel muy importante en los desafíos diarios; la lectura permite a las personas interactuar con los textos y dar significado a la realidad, y las matemáticas posibilitan el pensamiento crítico y creativo para resolver cierto tipo de problemas. Así, antes de comprender historias hay que saber leer y antes de realizar ecuaciones hay que reconocer las cifras numéricas por lo que los objetivos de aprendizaje deben considerar la etapa de desarrollo en la que se encuentra el estudiantado y además monitorear los procesos para saber si se han adquirido los saberes y habilidades de ese nivel educativo antes de avanzar al siguiente.

2.2. Funciones ejecutivas

El estudio de las funciones ejecutivas nació a finales del siglo XIX y principios del siglo XX cuando muchos de los individuos que fueron parte de la segunda guerra mundial sufrieron daños y lesiones en áreas cerebrales prefrontales (Ardila & Ostrosky, 2008). Así, las secuelas que presentaban condujeron al análisis de la corteza prefrontal, la cual, entre otras funciones, se encarga de aspectos cognitivos como la solución de problemas, la creación de conceptos, la planeación y la memoria de trabajo, dando lugar a la creación del término funciones ejecutivas (Ardila & Surloff, 2006) y considerando a Luria como su antecesor directo (Ardila & Ostrosky, 2008).

Uno de los ejemplos más citados cuando se habla de daños en el lóbulo frontal se trata es el caso de Phineas Gage. Él era capataz en una línea de ferrocarril y mientras laboraba sufrió un accidente, una barra de metal se insertó abruptamente en su lóbulo frontal, sin embargo, pese a la gravedad logró sobrevivir. Poco después del accidente comenzaron cambios notorios en su personalidad, pasó de ser considerado como una persona responsable y amable a una persona que se comportaba como un animal, era irreverente e impulsivo; su condición permitió documentar una serie de descripciones y características del comportamiento que mostró después del suceso dando cuenta de los daños y alteraciones emocionales, conductuales y cognitivos (Ardila & Ostrosky-Solís, 2008), lo que confirma una vez más la locación y las capacidades que brindan las funciones ejecutivas.

Zelazo et al. (2016) aseguran que al hablar de funciones ejecutivas se hace referencia a un conjunto de habilidades que regulan la atención y las respuestas emocionales, también permiten mantener y procesar información mentalmente, resistir las distracciones y tolerar la frustración para no dar respuestas impulsivas; además señalan que ayudan a analizar respuestas anteriores en determinada situación para reflexionar sobre el pasado y hacer planes futuros, lo que sugiere que dichas funciones tienen un plano temporal.

Por su parte, Lopera (2008) las define como un conjunto de funciones directivas, gerenciales y rectoras del cerebro encargadas de seleccionar, programar y realizar actividades neuronales. Además, hace una analogía del concepto asemejándolo con una orquesta, en la que el director conoce a los integrantes del grupo y al instrumento que tocan; sugiere que las funciones ejecutivas actúan como el director ya que se encargan de dirigir y organizar acciones que permiten alcanzar una meta o cumplir un objetivo, también monitorean el desempeño de sus integrantes, es

decir, del individuo, para corregir en caso de desorientación porque si falla el director falla la orquesta (Lopera, 2008).

Mientras que para León-Carrión (1995) las funciones ejecutivas actúan como una junta de gobierno en donde todos los participantes organizan, seleccionan y comparten sus ideas, analizan información, deciden cómo, cuándo y por qué actuar, toman decisiones orientadas a una meta y buscan la eficacia en sus acciones. En cambio, para el Centro de Desarrollo Infantil de la Universidad de Harvard su función es comparada con un sistema de control de tráfico aéreo, en donde desde el aeropuerto se coordinan las salidas y llegadas de los aviones, la seguridad del piloto y los pasajeros, las diferentes rutas aéreas, la priorización de tareas y la prevención de peligros y distracciones para llegar al destino sin complicaciones (Center on the Developing Child at Harvard University, 2011).

Las funciones ejecutivas también son definidas como “un sistema supra ordenado que dirige la iniciación de conductas, controlando la planificación, secuenciación, dirección, pertinencia y eficacia en la ejecución de cualquier intención, conducta, y/o tarea” (Barroso & León-Carrión, 2002).

Por otra parte, Ardila y Ostrosky-Solís (2008) afirman que el análisis de las funciones ejecutivas representa uno de los temas más estudiados en las neurociencias contemporáneas (p.15). No obstante, llegar a una definición consensuada no es sencillo, cada una de ellas aporta y complementa. Así, la mayoría de los autores concuerdan en que las funciones ejecutivas son la capacidad que poseen los seres humanos para dar respuestas apropiadas a situaciones cotidianas y que permiten cumplir metas y objetivos. Como señala Lopera (2008) “son el cerebro del cerebro” (p.60).

Para fines de esta investigación, la definición que enmarca el término de funciones ejecutivas es la que proporciona una de las pioneras en su estudio: Lezak. Ella señala que son un conjunto de habilidades implicadas en la generación, la supervisión, la regulación, la ejecución y el reajuste de conductas adecuadas para alcanzar objetivos complejos, especialmente aquellos que requieren un abordaje novedoso y creativo (Lezak, 2004).

2.2.1. Bases neurológicas/Sustratos anatómicos

Las FE son funciones cognitivas de alto nivel (Stuss & Levine, 2002) responsables de proporcionar medios y regular conductas para alcanzar objetivos (Miller & Cohen, 2001); su ubicación cerebral ha sido ampliamente estudiada, es la corteza prefrontal la cual representa el 29% del total de la corteza en los humanos y coordina la actividad de muchas áreas a través del cerebro; específicamente, las funciones ejecutivas dependen de la parte anterior de los lóbulos frontales (Lopera, 2008).

Además, Lopera (2008) señala que “la mayor evolución de la corteza cerebral ha sido la emergencia del lenguaje y las funciones ejecutivas” (p.62) y que la diversa conectividad de los lóbulos prefrontales con otras áreas como la corteza de asociación posterior, la corteza premotora, el tálamo y el hipocampo están relacionadas con el control motor, las emociones y la memoria, lo que permite la integración y coordinación de todas las áreas cerebrales para dar respuesta a las demandas cotidianas a través de la percepción-acción (Lopera, 2008).

Por su parte, Luria propone tres unidades funcionales en el cerebro: la primera es el sistema límbico y reticular relacionado con los procesos de alerta-motivación; la segunda corresponde a las áreas corticales post-rolandicas encargadas de la recepción, el procesamiento y el

almacenamiento de la información; y finalmente, la que aquí nos ocupa, la corteza prefrontal que coordina, programa, controla y verifica la actividad cerebral (Luria, 1980).

En suma, Flores y Ostrosky-Solís (2008) explican que los lóbulos frontales representan la organización funcional más compleja y diversa del cerebro; “son las estructuras más anteriores de la corteza cerebral, se encuentran situadas por delante de la cisura central y por encima de la cisura lateral. Se dividen en tres grandes regiones: la región orbital, la región medial y la región dorsolateral” (p.48) las cuales coordinan e integran todas las áreas cerebrales y tienen funciones específicas como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3*Fisiología y funciones de los lóbulos frontales*

Neuroanatomía de los lóbulos frontales					
Funciones	Región orbital	Región medial	Región dorsolateral		
			Corteza motora	Corteza premotora	Corteza dorsolateral y anterior
	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento y regulación de emociones • Control de la conducta • Detección de condiciones riesgo-beneficio • Toma de decisiones conscientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de inhibición • Detección y solución de conflictos • Regulación y esfuerzo atencional 	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento específico de los músculos estriados 	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación y organización • Ejecución secuencial de movimientos y acciones complejas 	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria de trabajo • Fluidez • Solución de problemas • Flexibilidad mental • Generación de hipótesis • Estrategias de trabajo • Metacognición • Autoevaluación • Cognición social

Nota. Esta tabla fue realizada con base en el texto de Flores & Ostrosky-Solís (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 8(1). 47-58.

En conclusión, los lóbulos frontales actúan como un sistema multiproceso esencial para el funcionamiento humano, y de acuerdo con Goldberg (2001) son el centro ejecutivo del cerebro.

2.2.2. Clasificación de las funciones ejecutivas

Los componentes de las funciones ejecutivas, es decir, cuántos y cuáles son no es algo consensuado en la teoría. Por ejemplo, Happaney et al. sugieren que inicialmente fueron clasificadas en dos: funciones metacognitivas y funciones emocionales; las primeras integradas por la solución de problemas, la planeación, la inhibición, la memoria y el desarrollo de estrategias; y las segundas como responsables de coordinar la cognición y la emoción (como se citó en Ardila & Ostrosky-Solís, 2008). Del mismo modo, Zelazo et al. (2004) dividieron su estudio en dos procesos: fríos, responsables del aspecto cognitivo y cálidos o calientes encargados de la motivación y las emociones.

En cambio, Barroso y León-Carrión (2002) dividen el funcionamiento ejecutivo en los siguientes cuatro componentes:

1. **Formulación de metas:** se determinan las necesidades y se analizan las herramientas que se tienen para cubrirlas.
2. **Planificación:** se establecen los pasos a seguir para llevar a cabo una acción y se prevén las consecuencias de las acciones para plantear planes alternativos en caso de ser necesario.
3. **Implementación de planes:** se inicia y mantiene-cambia el plan.
4. **Ejecución efectiva de los planes:** se valoran las acciones realizadas, los avances del plan, el tiempo invertido y el resultado.

Por su parte, Ramos et al. (2019) propusieron agruparlas en tres sistemas supervisores como se muestra a continuación:

1. Sistema supervisor de la emoción: flexibilidad cognitiva y control emocional.
2. Sistema supervisor de la cognición: iniciativa, memoria de trabajo, planificación, organización de materiales y monitorización.
3. Sistema supervisor de la conducta: inhibición y automonitoreo.

Ahora bien, para especificar los componentes de las funciones ejecutivas es necesario revisar los modelos y teorías que se encargan de su estudio. En esa línea, Martínez (2017) elaboró un compendio de ellos según distintos autores y los agrupó como se muestra en la Tabla 4:

Tabla 4

Componentes del funcionamiento ejecutivo contemplados por diferentes aproximaciones

Autor y año	Funciones ejecutivas (componentes)
Luria (1966; 1980)	<ul style="list-style-type: none"> - Anticipación - Planificación - Ejecución - Auto monitorización
Stuss y Benson (1986)	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciación - Planificación - Secuenciación - Organización
Welsh y Pennington (1988)	<ul style="list-style-type: none"> - Inhibición-demora - Planificación estratégica - Representación mental de tareas

Autor y año	Funciones ejecutivas (componentes)
Fuster (1989;1990)	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria de trabajo-función retrospectiva - Control de interferencia-inhibición - Anticipación-función prospectiva
Lezak (1995)	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación - Conducta dirigida a metas - Volición - Desempeño eficaz
Pennington y Ozonoff (1996)	<ul style="list-style-type: none"> - Inhibición - Flexibilidad cognitiva - Memoria de trabajo - Planificación - Fluidez
Torgesen (1994)	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria de trabajo - Procesamiento metacognitivo - Solución de problemas-autorregulación - Esfuerzo
Miyake et al. (2000)	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria de trabajo-actualización - Inhibición - Cambio (alternancia)
Barkley (2001)	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria de trabajo no verbal - Memoria de trabajo verbal - Autorregulación del afecto-motivación-actuación - Reconstitución - Esfuerzo
Klenberg, Korkman y LahtiNuuttila (2001)	<ul style="list-style-type: none"> - Inhibición de impulsos y respuestas irrelevantes - Planificación - Selección de metas - Supervisión y regulación de la actividad - Evaluación de resultados

Autor y año	Funciones ejecutivas (componentes)
Anderson, Anderson, Northam, Jacobs y Catroppa (2001a)	<ul style="list-style-type: none"> - Control atencional - Flexibilidad cognitiva (MT, cambio atencional, supervisión y transferencia) - Predisposición hacia metas (iniciación, planificación, solución de problemas, conducta estratégica)
Zelazo y Muller (2002)	<ul style="list-style-type: none"> - FE calientes (autocontrol, toma de decisiones y regulación emocional) - FE frías (planificación, razonamiento, comportamiento estratégico, flexibilidad, atención y memoria de trabajo)
Soprano (2003)	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación - Organización - Anticipación - Memoria de trabajo - Inhibición - Flexibilidad - Autorregulación - Control de la conducta
Anderson y Doyle (2004)	<ul style="list-style-type: none"> - Anticipación - Selección de metas - Planificación y organización - Iniciación de la actividad - Autorregulación - Flexibilidad mental - Despliegue atencional - Memoria de trabajo - Retroalimentación
Rennie, Bull y Diamond (2004)	<ul style="list-style-type: none"> - Inhibición de la acción - Inhibición de la atención-flexibilidad

Autor y año	Funciones ejecutivas (componentes)
Roth, Randolph, Koven e Isquit (2006)	<ul style="list-style-type: none"> - Flexibilidad cognitiva - Toma de decisiones - Control inhibitorio - Planificación y organización - Auto monitorización - Memoria de trabajo
Barkley, Murphy y Fischer (2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria de trabajo no verbal - Memoria de trabajo verbal - Autorregulación emocional - Motivación-activación - Recomposición
Tirapu-Ustarroz et al. (2017)	<ul style="list-style-type: none"> - Velocidad de procesamiento - Memoria de trabajo - Fluidez verbal - Inhibición - Ejecución dual - Flexibilidad - Planificación - Toma de decisiones

Nota. Esta tabla fue realizada por Martínez, I. (2017). Evaluación de las funciones ejecutivas y su relación con la comprensión lectora [Tesis doctoral]. Universidad de Valencia, 42-43.

Para fines de este estudio se consideraron las nueve funciones propuestas por la Escala para Valorar Funciones Ejecutivas en Formato de Auto-Reporte (EFECO): control inhibitorio, cambio, flexibilidad cognitiva, control emocional, monitorización, iniciativa, memoria de trabajo, planificación y organización de materiales. A continuación, se describe cada una de ellas:

Control inhibitorio o inhibición:

Miyake et al., (2000) definen esta función como la capacidad que poseen las personas para suprimir voluntariamente respuestas dominantes y automáticas (hábitos) cuando el cumplimiento de una tarea está en riesgo.

Por su parte Roth et al., (2005) señalan que la inhibición frena conductas inadecuadas e impide actuar por impulso, es decir, evita hacer o decir lo primero que se viene a la mente; a su vez, Restrepo et al. (2019) la definen como la “capacidad para ignorar estímulos irrelevantes para una tarea específica” (p.83).

Mientras que Verdejo y Bechara (2010) explican que es la “cancelación de respuestas automatizadas, predominantes o guiadas por recompensas inminentes que son inapropiadas para las demandas actuales” (p.232) y Diamond (2013) la resume como la resistencia a reaccionar impulsivamente, básicamente, se trata de pensar antes de actuar.

Cambio

Esta función es definida como la “capacidad de moverse de una situación o actividad a otra sin que eso represente una dificultad” (Roth et al., 2005, p. 20). Asimismo, hace referencia a dejar de lado una tarea para posteriormente comprometerse con otra que de momento es más importante y que además requiere de la atención y participación del individuo (Miyake et al., 2000).

Por su parte, Shallice (1982) considera que el cambio consiste en modificar o generar nuevos patrones de respuesta según las demandas actuales.

Flexibilidad cognitiva

La flexibilidad cognitiva según Bausela (2014) “incluye la habilidad para pasar a nuevas actividades, hacer frente a cambios en las rutinas, aprender de los errores y elaborar estrategias alternativas, multitareas y procesos de almacenamiento temporal” (p.23). Mientras que Restrepo et al. (2019) hablan en conjunto de flexibilidad y actualización cognitiva e indican que “son las habilidades que permiten cambiar la atención de una actividad cognitiva a otra, conservando en la memoria de trabajo los aspectos esenciales de la tarea solicitada (p.83-84).

Verdejo y Bachara (2010) la definen como “la habilidad para alternar entre distintos esquemas mentales, patrones de ejecución y/o tareas en función de las demandas cambiantes del entorno (p.232).

Por su parte, Bausela y Luque (2017) la definen de manera general como la habilidad para cambiar voluntaria y conscientemente de una actividad a otra sin que implique complicaciones personales.

Finalmente, se entiende como la capacidad de ajustarse a demandas, reglas y entornos cambiantes; implica la destreza de detectar y corregir errores y a su vez adoptar nuevas formas de abordar las situaciones, es decir, adecuar las estrategias a la luz de la nueva información para alcanzar los objetivos planteados (Center on the Developing Child at Harvard University, 2011).

Control emocional

Roth et al., (2005) señalan que cómo su nombre lo indica es la “habilidad de modular respuestas emocionales” (p.21). Asimismo, se define como la capacidad de regular las reacciones

y expresiones emocionales dependiendo el lugar y las personas involucradas en la situación (Bausela & Luque, 2017).

En cambio, Thompson (1994) considera a esta función no como control sino como regulación emocional y explica que se refiere a aquellos procesos internos (autoevaluación) y externos (acciones) donde se analiza la intensidad y duración de las respuestas emocionales con el fin de no poner en riesgo el curso de las actividades.

Finalmente, Andrés et al., (2016) señalan que la regulación emocional hace referencia a la evitación de tendencias naturales y a la superación de respuestas automáticas considerando las normas y convenciones sociales.

Monitorización

Se refiere a la “valoración y registro del propio comportamiento y a la influencia de las propias acciones en los demás” (Roth et al., 2005, p. 22).

Por su parte, McCloskey et al. (2009) definen la monitorización como la capacidad de autoevaluación y auto retroalimentación para identificar logros y errores en las acciones.

Iniciativa

La iniciativa hace alusión a la capacidad de generar y proponer ideas, comenzar tareas por voluntad propia y resolver conflictos de manera independiente (Roth et al., 2005).

Mientras que Lopera (2008) habla en conjunto de iniciativa, volición y creatividad y las define como “la capacidad de ser creativo para inventar opciones y alternativas ante situaciones

nuevas y necesidades adaptativas y a la capacidad de activar el deseo y la voluntad para la acción (p. 62).

Memoria de trabajo

La memoria de trabajo es una base mental que otorga la capacidad de captar, retener, clasificar y manejar información importante durante breves periodos de tiempo; permite regresar a una tarea después de haberla abandonado sin repercusiones en su cumplimiento ni problemas de readaptación; ayuda a planear actividades y seguir instrucciones sin recordatorios (Center on the Developing Child at Harvard University, 2011).

Por su parte, Tirapu y Muñoz (2005) definen esta función como aquel “sistema que mantiene y manipula la información de manera temporal, por lo que interviene en importantes procesos cognitivos como la comprensión del lenguaje, la lectura, el razonamiento, etc.” (p.476).

Además, como parte de los componentes de las funciones ejecutivas desempeña el papel de monitorizar, manipular, mantener, actualizar, seleccionar, comparar, recuperar, predecir, contextualizar y anticipar información para hacer uso de ella en actividades que así lo requieran (Tirapu & Muñoz, 2005).

Planificación

De acuerdo con Roth et al., (2005) la planificación es la “habilidad para anticipar eventos futuros, implementar instrucciones y desarrollar pasos para llevar a cabo una tarea o actividad” (p.22); en suma, Verdejo y Bechara (2010) mencionan que además de anticipar también implica practicar y efectuar secuencias de conducta de manera prospectiva, es decir, tener claro un camino a seguir.

Por su parte, Lopera (2008) menciona que no basta con tener la voluntad de iniciar una tarea, sino que “es necesario planificar y organizar planes de acción para llevar a cabo las iniciativas que conduzcan al cumplimiento de metas” (p.62).

La planificación también se entiende como un proceso en el que se deben plantear hipótesis, hacer estimaciones y formular diversas estrategias para dar solución a los problemas (Lopera, 2008).

Organización de materiales

Es la “capacidad para mantener en orden el área de trabajo, es decir, los materiales necesarios para tareas determinadas” (Roth et al., 2005, p. 22). También se entiende como la habilidad para organizar los elementos del entorno, más allá de materiales físicos, considerando espacios, ruidos, tiempos, disponibilidad para la acción y motivación (Ramos-Galarza et al., 2017).

2.2.3. Las funciones ejecutivas a lo largo de la vida

Nadie nace con las funciones ejecutivas desarrolladas, pero todos pueden aprenderlas

(Center on the Developing Child at Harvard University, 2019)

De acuerdo con Anderson (2001), las funciones ejecutivas se desarrollan de manera escalonada y curvilínea, es decir, algunas se desarrollan antes y con mayor velocidad que otras, se cimentan desde los primeros meses de vida y se mejoran con el tiempo, pasando de habilidades simples a complejas.

Así, Flores-Lázaro et al., (2014) establecen cinco etapas de su desarrollo y señalan las funciones que se consolidan en cada una de ellas como se muestra a continuación:

- Desarrollo muy temprano (infancia temprana): detección de selecciones de riesgo.
- Desarrollo temprano (infancia): control inhibitorio.
- Desarrollo intermedio (adolescencia): memoria de trabajo, flexibilidad mental, planeación visuoespacial, memoria estratégica y planeación secuencial.
- Desarrollo tardío (adolescencia-juventud): fluidez verbal y abstracción.

En otras palabras, se presenta un desarrollo acelerado en la infancia con una meseta a principios y mediados de la adolescencia (Anderson, 2001), sin embargo, nunca dejan de desarrollarse solo se vuelven menos maleables en la adultez y vejez.

Por su parte, el Centro de Desarrollo Infantil de la Universidad de Harvard elaboró un compendio que muestra el progreso en el desarrollo de las funciones ejecutivas conforme avanza la edad. Este compendio se centra en control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, funciones que, bajo el argumento del modelo jerárquico de Miyake et al., (2000) agrupan el resto de los componentes relacionados con las funciones ejecutivas (Ver Tabla 5).

Tabla 5*Desarrollo de las funciones ejecutivas con el paso de la edad*

Funciones Ejecutivas		
Memoria de trabajo	Control inhibitorio	Flexibilidad cognitiva
7-9 meses	6 meses	9-11 meses
Desarrolla la habilidad para recordar que los objetos invisibles aún están allí (por ejemplo, un juguete oculto bajo una prenda), aprende a realizar dos acciones en secuencia (quitar la prenda, agarrar el juguete)	Se inhiben las respuestas rudimentarias (capaz de no tocar algo instruido para no tocar)	Desarrolla la capacidad de buscar métodos alternativos para recuperar objetos más allá de los que están a la vista
9-10 meses	8-10 meses	2-5 años
Puede realizar tareas simples de principio a fin y planes de dos pasos; también es capaz de integrar dos acciones para lograr un fin (mirar y alcanzar algo)	Comienza a mantener la atención a pesar de las distracciones durante las tareas	Tiene éxito para adaptar sus acciones de acuerdo con las reglas cambiantes (por ejemplo, quitarse los zapatos al llegar de la escuela y ponerse botas para lluvia)
3 años	9-11 meses	10-12 años
Puede mantener en la mente dos reglas (por ejemplo, el rojo va aquí y el azul va allí y actúa acorde a las reglas)	Capaz de inhibir el alcance directo de una recompensa visible pero inaccesible (por ejemplo, un juguete al otro lado de la ventana) y en su lugar espera un momento para reconocer la barrera y rodearla	Se adapta con éxito a las reglas cambiantes, incluso a lo largo de múltiples espacios (está bien gritar en el patio, pero no en la escuela, algunas veces está bien en los ensayos de teatro)

Memoria de trabajo	Control inhibitorio	Flexibilidad cognitiva
4-5 años	4-5 años	13-18 años
Comprende que las apariencias no siempre son iguales a la realidad (por ejemplo, cuando se le da una esponja que luce como una piedra)	Reducción de la perseverancia (persiste en seguir una regla, incluso sabiendo que la regla ha cambiado). Puede retrasar comer una golosina, también puede comenzar por mantener en la mente una regla arbitraria y seguirla para producir una respuesta que difiere de su instinto natural (por ejemplo, ordenar tarjetas de colores por la forma en lugar del color)	Continúa mejorando la precisión para cambiar de enfoque y para adaptarse a las nuevas normas
5-16 años	7 años	Adulto
Desarrolla la capacidad para buscar en diferentes lugares, recuerda donde esta algo, explora otros lugares (por ejemplo, un juego de concentración o de esconder una moneda bajo una taza)	Los niños se desempeñan a nivel de adultos en el aprendizaje, ignoran estímulos irrelevantes (como un punto al lado de la pantalla) y se centran en un estímulo específico (una imagen en el centro de la pantalla)	Capaz de revisar planes y acciones en respuesta a situaciones cambiantes
Adulto	10-18 años	
Puede recordar múltiples tareas, reglas y estrategias que pueden variar según la situación	Continúa desarrollando la capacidad de autocontrol, así como la flexibilidad para cambiar entre un foco de atención (como andar en bicicleta o conducir) y estímulos periféricos que pueden o no requerir de atención (como señales de tráfico y peatones o carteles publicitarios y casas de paso)	

Memoria de trabajo	Control inhibitorio	Flexibilidad cognitiva
	Adulto	
	Autocontrol consistente (por ejemplo, se resiste a decir algo socialmente inapropiado, no actúa bajo el supuesto de ojo por ojo)	

Nota: Traducción propia adaptada de (Center on the Developing Child at Harvard University, 2011, p. 9).

Lo antes expuesto demuestra que el desarrollo cognitivo de los humanos comienza desde el control de respuestas rudimentarias hasta un procesamiento sofisticado de la información (Flores et al., 2014).

Finalmente, cabe destacar que un buen desarrollo de las funciones ejecutivas depende de la estimulación ambiental, la maduración cerebral, la práctica y la experiencia (Center on the Developing Child at Harvard University, 2011).

2.2.4. Plano temporal de las funciones ejecutivas

Como se mencionó anteriormente, es en la infancia donde se construyen los cimientos para la adquisición de las funciones ejecutivas, pero estas continúan creciendo y madurando en la adolescencia y hasta la edad adulta. De hecho, las funciones ejecutivas presentan un plano temporal (pasado, presente y futuro), ya que es gracias a las experiencias adquiridas a lo largo de la vida que se consolida la personalidad de los sujetos, es decir, sus pensamientos, creencias y valores que a su vez dan paso a las conductas y a las reacciones emocionales.

Tirapu y Luna (2022) señalan que las estructuras temporales, parietales y occipitales son la sede del funcionamiento ejecutivo y a su vez quienes almacenan los conocimientos, por lo que de

forma paralela distinguen dos tipos de conocimiento: el descriptivo y el preceptivo; el primero es el encargado de analizar cómo son las cosas, y el segundo es responsable de considerar cómo deberían ser y lo que esto implica, es decir, plantear qué se debe hacer para adaptarlas a las necesidades personales. Así, el plano temporal de las funciones ejecutivas opera de la siguiente manera:

1. Recurrir al pasado para recordar lo que dio resultado en situaciones similares y lo que no, para no repetirlo (memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio).
2. Analizar qué se debe hacer en el presente considerando el contexto actual (control inhibitorio, atención y cambio).
3. Proponer lo que conviene hacer en el futuro (planeación).

En conclusión, para dar respuesta a cualquier situación, es necesario integrar información del pasado, considerar el contexto actual para optimizar la acción, prever objetivos futuros y diseñar planes para lograrlos con éxito, característica principal de las funciones ejecutivas.

2.2.5. Beneficios y déficits del desarrollo de las funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas son consideradas una serie de habilidades indispensables para el éxito escolar y para la adaptabilidad a entornos cambiantes; sin embargo, los beneficios que se obtienen de un desarrollo óptimo no se limitan a ello, además del crecimiento personal, también se favorece la sociedad en general como se puede ver en la Tabla 6.

Tabla 6*Beneficios de un buen desarrollo de las funciones ejecutivas*

Beneficios	
La persona es capaz de:	Beneficios sociales:
- Resolver problemas	- Comunidades más saludables y productivas
- Enfrentar desafíos	- Comunidades más estables y organizadas
- Desempeñarse como líder	- Población mejor educada
- Desarrollar destrezas para el trabajo en equipo	- Fuerza de trabajo innovadora, competente y flexible
- Evidenciar un pensamiento crítico	- Cohesión social
- Tener conciencia sobre emociones propias y ajenas	- Menores costos en servicios de salud
- Tomar mejores decisiones para la salud	- Reducción del crimen
- Incrementar su potencial para el éxito económico	
- Resistir la presión a asumir riesgos	
- Responder adecuadamente al estrés	

Nota: Elaboración propia con base en Center on the Developing Child at Harvard University (2012).

En conclusión, un buen desarrollo de las funciones ejecutivas comienza en casa, con el apoyo de los padres o los cuidadores primarios y se extiende a todos los espacios donde los individuos se desenvuelven, es decir, la escuela, la iglesia y la comunidad en general. Además, los cimientos de este desarrollo se construyen al crecer en ambientes cognitivamente enriquecidos, donde los niños se sientan apoyados y cuenten con guías que promuevan su desarrollo,

reconociendo sus logros y corrigiendo sus errores (de los cuales también pueden aprender) ya que todos los espacios y experiencias son fuente de aprendizaje, solo hay que saberlos explotar.

Por otra parte, si los individuos no cuentan con las condiciones óptimas de desarrollo, el éxito del funcionamiento ejecutivo puede afectarse en diversas formas, no necesariamente en términos clínicos. En la Tabla 7 se describen algunas de las consecuencias de un bajo nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas.

Tabla 7

Déficits en las funciones ejecutivas

Déficits	
Función	Déficit
Memoria de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para seguir instrucciones largas - Olvidar planes, tareas y detalles importantes - Delegación para tomar decisiones
Flexibilidad cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> - Conductas de perseveración
Control inhibitorio	<ul style="list-style-type: none"> - Control de impulsos pobre - Frustrarse fácilmente - Responder irreflexivamente - Hablar sin filtros
Control atencional	<ul style="list-style-type: none"> - Distraerse fácilmente - Perder el foco de atención

Función	Déficit
Control emocional	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para controlar las respuestas emocionales - Fluctuaciones en los estados emocionales - Respuestas emocionales fuera de proporción para la situación
Cambio	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de decisiones rutinarias - Dificultades para tolerar cambios - No presentar pensamiento divergente
Monitorización	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultades en el monitoreo o regulación del desempeño
Iniciativa	<ul style="list-style-type: none"> - No comenzar tareas por decisión propia - Desinterés - Poca motivación
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas de planeación y organización - Dificultad para establecer estrategias adecuadas y eficientes

Nota: Elaboración propia con base en Vayas y Carrera (2012) y Lozano y Ostrosky (2011).

Si bien las deficiencias en las funciones ejecutivas representan un obstáculo para el desarrollo, no limitan la capacidad para mejorarlas con la estimulación y la práctica².

² El Centro de Desarrollo Infantil de la Universidad de Harvard proporciona material informativo para el desarrollo de las funciones ejecutivas durante la infancia y la adolescencia, mismo que pueden consultar en la siguiente página web <https://developingchild.harvard.edu/translation/mejora-y-practica-de-las-habilidades-de-funcion-ejecutiva-con-ninos-desde-la-infancia-hasta-la-adolescencia/>

Capítulo III. Diseño metodológico

3.1. Apreciaciones personales

El desarrollo de una investigación parte de una idea y termina con un arduo trabajo de revisión de literatura, recogida de datos y redacción de resultados, es un proceso en el que el investigador refleja sus posicionamientos de forma consciente e inconsciente, pero en el que intrínsecamente plasma su perspectiva personal de la situación evaluada.

El presente trabajo parte de la posición de su autora como psicóloga, estudiante y maestra en investigación educativa en formación, en el cual, eligió el tema tomando en cuenta intereses personales dirigidos al área del aprendizaje cognitivo de tipo constructivista, considerando como variables a las funciones ejecutivas y los aprendizajes básicos.

Lo anterior se deriva de la preocupación por que los bajos resultados en lectura y matemáticas de estudiantes de educación básica son reiterativos y además van en aumento, por eso se pretende hacer un aporte al corpus teórico identificando cuáles de las funciones ejecutivas son las que más intervienen y benefician al aprendizaje, ya que a largo plazo se harán propuestas de intervención que permitan favorecer su desarrollo y que los niños crezcan en ambientes enriquecidos cognitivamente.

Ahora bien, para mostrar la visión epistemológica se ha de mencionar que el trabajo se rige desde una posición ontológica dirigida al realismo y desde un paradigma positivista, esto debido a que las variables de interés necesitan ser evaluadas y analizadas objetivamente, desde la esfera de lo intelectual, por eso se aplicó un cuestionario de autopercepción y uno de datos sociodemográficos para contextualizar la situación de los participantes, además es necesario ver

la ejecución en actividades empíricas, para lo cual los estudiantes resolvieron una serie de tareas experimentales, sin embargo, se espera que estas evaluaciones sean formativas más que sumativas.

Finalmente, en esta interminable búsqueda de saber el por qué se siguen obteniendo bajos resultados en lectura y matemáticas es necesario encontrar cuáles son las causas y cuáles las posibles respuestas de solución integrando todos los factores que favorecen el desarrollo de los educandos, como el desarrollo de las funciones ejecutivas, la adquisición de los aprendizajes esperados en los niveles adecuados, el nivel socioeconómico de los y las participantes a nivel comunidad y familiar, el interés por la escuela, el capital cultural, las reformas educativas, la salud mental y cuestiones socioemocionales, aspectos considerados sumamente importantes en esta investigación que apuesta a contribuir en áreas educativas y psicológicas.

3.2. Enfoque y tipo de investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que, de acuerdo con Hernández et al., (2014) se empleó la recolección de datos en contextos determinados a través de mediciones numéricas y análisis estadísticos, esto con el fin de interpretarlos a la luz de las hipótesis y las teorías bajo una mirada objetiva y siguiendo un proceso para cumplir los objetivos planteados inicialmente.

Así, una vez hecha la revisión de literatura, se determinó el tipo de investigación, el cual se trata de un estudio no experimental, comparativo-relacional ya que permite hacer predicciones y cuantificar relaciones entre las variables de interés y determinar un grado de asociación. De igual manera, es necesario tomar en cuenta que tiene un valor descriptivo y explicativo que permitirá conocer el comportamiento de las variables de manera individual para posteriormente hacer los análisis correspondientes (Hernández et al., 2014).

3.3. Situación o escenario

La aplicación de las técnicas e instrumentos de recolección de datos se llevó a cabo en dos etapas: en un primer momento, se hicieron aplicaciones grupales dentro de cada salón de clases de los participantes, es decir, en las aulas de primer, segundo y tercer grado; en el segundo momento, las evaluaciones fueron individuales, para la telesecundaria del “Grupo 1” se adaptó el área del patio escolar y en la telesecundaria de “Grupo 2” se aplicaron en la biblioteca de la institución. Las evaluaciones tuvieron una duración aproximada de treinta minutos para las aplicaciones grupales y treinta minutos por alumno/a para lo individual.

3.4. Consideraciones éticas

De acuerdo con el Art. 8 del Código Ético del Psicólogo, el investigador es responsable del estudio que realiza, es decir, se compromete a tener capacitación y preparación antes de aplicar tareas, declarando así que la autora de este trabajo recibió capacitación por parte del equipo MIA (Medición Independiente de Aprendizajes) antes de aplicar sus instrumentos y verificó la validez y confiabilidad de los demás insumos de recolección de datos. El mismo documento estipula que los datos serán manejados con estricta confidencialidad, procedimiento que se siguió en el presente estudio, ya que ningún registro de datos se vincula con nombres (Sociedad Mexicana de Psicología, 2002).

De igual manera se siguieron los lineamientos de la Declaración de Helsinki firmada en 1964 y sus posteriores enmiendas para sostener los compromisos de ser responsable, respetar la dignidad humana, los derechos y el bienestar de los y las participantes; la investigación no representa ningún riesgo para los menores y se entregó un formato de asentimiento informado (Ver Apéndice A) para el estudiantado y un consentimiento informado para madres, padres y/o

tutores/tutoras (Ver Apéndice B) donde se explicó en qué consistía su participación. La obtención de estos documentos firmados fue fundamental como muestra de respeto a la autonomía de los/las participantes, a su capacidad de expresar sus puntos de vista y para asegurar que colaboraron voluntariamente y que al ser menores de edad tienen la autorización de un adulto responsable de su persona (Graham et al., 2013; Asociación Médica Mundial, 2017).

También se consideraron las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos procurando así la distribución equitativa de cargas y beneficios durante la investigación y se acataron los cuatro grandes principios éticos: respeto por la autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia (Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas, 2016).

Por último, el código de ética del psicólogo también señala que es importante compartir los resultados con la población participante, por lo que una vez que fue posible se entregó y presentó un informe final a las personas directivas y docentes con los hallazgos encontrados en el estudio procurando la confidencialidad de la identidad del estudiantado, se colocaron infografías informativas y se impartió un taller para favorecer las funciones ejecutivas dentro del aula, también se ofreció la oportunidad de capacitarse en MIA (Medición Independiente de Aprendizajes) en una plataforma en línea para ambas instituciones participantes. Además, en agradecimiento se regaló un libro al estudiantado participante, al personal docente y a los directivos.

Finalmente se destaca que este estudio fue supervisado por la Dra. Vicenta Reynoso Alcántara, la Dra. Samana Vergara-Lope Tristán y el Dr. Javier Sánchez López durante todo el proceso, es decir, la planeación, el trabajo de campo y la redacción del escrito.

3.5. Selección de escuelas

La selección de las escuelas fue establecida a partir de los datos que proporciona la base de datos del CONEVAL, la cual permitió ubicar las zonas de alta y baja marginación para posteriormente seleccionar las instituciones educativas en esas áreas y gestionar el acceso.

Es importante señalar que a lo largo del documento se refiere a las escuelas como “Grupo 1” y “Grupo 2”; la primera ubicada en una zona de bajo nivel de rezago social y la segunda en una zona de alto nivel de rezago, esto con la finalidad de mantener la confidencialidad del estudiantado participante.

3.6. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación de los participantes

3.6.1. Criterios de inclusión

- Estar inscrito en alguna de las escuelas elegidas en Xalapa, Veracruz.
- Tener una edad que fluctúe entre los 12 y 16 años.
- Que los padres/madres de familia o tutores/tutoras acepten y firmen el consentimiento informado.
- Estar de acuerdo con su participación en la investigación mediante su firma en el asentimiento informado.

3.6.2. Criterios de exclusión

- Tener una discapacidad que imposibilite la realización de las pruebas de evaluación.

3.6.3. Criterios de eliminación

- Participantes que no asistan a todas las evaluaciones.
- La participación de aquellos alumnos/as que muestren inconsistencia y/o infrecuencia en sus respuestas a los cuestionarios, es decir, que respondan totalmente diferente en ítems parecidos o que respondan de manera atípica en la Escala EFECO.
- Que sea retirado el consentimiento o asentimiento informado después de ser firmado.

3.7. Participantes

Los participantes de la investigación representan una muestra no probabilística/dirigida (Hernández et al., 2014). Se solicitó la colaboración del total del estudiantado inscrito en dos escuelas Telesecundarias de la ciudad de Xalapa, Veracruz. La primera perteneciente a una zona de alto grado de rezago social a la cual asistían 120 estudiantes y la segunda ubicada en una zona de muy bajo grado de rezago social con una matrícula de 105 estudiantes. Finalmente se contó con la participación total de 129 estudiantes (55.8% mujeres y 44.2% hombres); el resto, 49 estudiantes de la escuela de muy bajo grado de rezago social y 47 estudiantes de la escuela de alto grado de rezago, no cumplieron con los criterios de inclusión solicitados para participar.

3.8. Variables

Variable Independiente: Rezago social.

Variables Dependientes: Aprendizajes básicos - Funciones ejecutivas.

3.9. Definición conceptual de las variables

Funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas son un conjunto de habilidades implicadas en la generación, la supervisión, la regulación, la ejecución y el reajuste de conductas adecuadas para alcanzar objetivos complejos, especialmente aquellos que requieren un abordaje novedoso y creativo (Lezak, 2004).

Control inhibitorio

Es la capacidad de ignorar distractores que ponen en riesgo la ejecución en la tarea y permite evitar respuestas rutinarias e impulsivas (Flores & Ostrosky-Solís, 2012).

Flexibilidad cognitiva

Se refiere a la habilidad de cambiar el foco de atención de una tarea a otra cuando el contexto lo demanda, lo que implica mantener información activa e inhibir respuestas innecesarias (Flores & Ostrosky-Solís, 2012).

Memoria de trabajo

Consiste en la “capacidad de mantener información en la mente con el propósito de completar tareas y generar respuestas” (Roth et al., 2005, p. 21).

Aprendizajes básicos

Los aprendizajes básicos son aquel conjunto de habilidades y saberes fundamentales en lectura y matemáticas que sirven para la realización y solución de problemas cotidianos. Estas habilidades y saberes se combinan con los nuevos conocimientos y dan paso a nuevos aprendizajes (Vergara-Lope, 2018, p.45).

Rezago social

La expresión de rezago social también es empleada como sinónimo de marginación y de pobreza, dichos términos aluden a conceptos compuestos por una variedad de significados, estos pueden ser agrupados en tres grandes dimensiones: condiciones materiales, condiciones económicas y condiciones sociales; la primera de ellas considera los patrones de privación, las necesidades y la limitación de recursos, la segunda se centra en el nivel de vida, la desigualdad y la posición económica, y la tercera y última engloba la ausencia de titularidades, las carencias de seguridad básica, la exclusión y la dependencia, todo esto girando en torno a una privación de recursos y oportunidades inaceptable (Spicker, 2009).

3.10. Definición operacional de las variables

Funciones ejecutivas

Puntaje obtenido en la escala EFECO a través de un reporte conductual auto informado en el que se indica la frecuencia con la que se realizan actividades que evalúan cambio, monitorización, organización de materiales, control inhibitorio, control emocional, iniciativa, planeación y memoria de trabajo (Ramos et al., 2019). Las puntuaciones obtenidas reflejan la autopercepción del desempeño en funciones ejecutivas del informante (en este caso el adolescente).

Control inhibitorio

Total de aciertos y tiempo de reacción que un participante obtiene en el test Go/NoGo al observar una secuencia de estímulos a los que tiene que responder o ignorar en un tiempo límite previamente determinado (PsyToolkit, 2022, sección Library of Experiments, Go/NoGo Task).

Flexibilidad cognitiva

Total de aciertos y errores (perseveración/no perseveración) que un participante obtiene en la tarea de Tarjetas de Wisconsin al clasificar cartas según su forma, color y número. Este puntaje demuestra la habilidad de las personas para adaptarse a reglas cambiantes y atender diferentes criterios en una misma tarea (PsyToolkit, 2022, sección Library of Experiments, Wisconsin Card Sorting Task).

Memoria de trabajo

Número de secuencias que un participante puede repetir correctamente después de observar un patrón ascendente de bloques iluminados en el Test de Corsi (PsyToolkit, 2022, sección Library of Experiments, Corsi Block Test).

Aprendizajes básicos

Grado en que los niños y adolescentes pueden leer sílabas, palabras, enunciados e historias y pueden responder una pregunta de comprensión; indica si saben identificar números, hacer sumas de decenas con llevada, restas de decenas con llevada, posibilitan verificar si saben realizar divisiones con centenas o resolver un problema que implique dos operaciones matemáticas (Medición Independiente de Aprendizajes, 2020, sección de Instrumentos).

Rezago social

El rezago social es una “medida ponderada que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos, calidad y espacios en la vivienda) en un solo índice que tiene como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales” (CONEVAL,2020, sección ¿Qué es?, párr.2).

3.11. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

A continuación, se enlistan las técnicas e instrumentos que fueron empleados para la recolección de datos, en primer lugar, se detalla cómo se evaluaron las funciones ejecutivas tanto en medidas de autopercepción como de ejecución, posteriormente cómo se evaluaron los aprendizajes básicos y finalmente cómo se recabaron los datos sociodemográficos.

3.11.1. Funciones ejecutivas

Para lograr una valoración completa de las funciones ejecutivas se decidió aplicar un instrumento de autopercepción y unas tareas experimentales que permitan ver la ejecución de dichas funciones en un momento y actividad previamente determinados.

En un primer paso se aplicó el cuestionario de funcionamiento ejecutivo (Escala EFECO; Ver Apéndice E) para adolescentes en formato auto reporte configurada por ocho escalas: Monitorización, Inhibición, Flexibilidad cognitiva, Control Emocional, Planificación, Organización de Materiales, Iniciativa y Memoria de Trabajo. La prueba original consta de 67 ítems con una consistencia interna total de Alfa de Cronbach de .95 y una confiabilidad por subescala de .64 a .82 (Ramos et al., 2019).

El cuestionario EFECO emplea una escala de tipo Likert con cinco opciones de respuesta: nunca, casi nunca, algunas veces, casi siempre y siempre, sus puntuaciones van de cero a cuatro y eso indica la frecuencia con la que los individuos realizan ciertos comportamientos en su día a día. Para la interpretación de los resultados los autores señalan que las opciones de casi siempre y siempre podrían indicar la presencia de algún problema en la conducta evaluada, no obstante, en

diferente intensidad. Lo anterior se traduce en que a mayores puntuaciones en la autopercepción del desarrollo de las funciones ejecutivas evaluadas es menor y viceversa.

Posteriormente para evaluar el desempeño de las funciones ejecutivas, los participantes resolvieron tres tareas computarizadas de flexibilidad cognitiva, control inhibitorio y memoria de trabajo (PsyToolkit, 2022, sección Library of Experiments):

1. Tarjetas de Wisconsin: esta tarea se empleó para valorar la flexibilidad cognitiva, consistió en agrupar tarjetas de acuerdo con los criterios de forma, color y número. La regla de clasificación cambia cada 10 cartas y en cada intento los participantes recibieron retroalimentación (correcto/incorrecto), lo que implica que las personas se adapten o no a las reglas cambiantes. La tarea permitió identificar los aciertos, el total errores de perseveración y los de no perseveración (Ver Apéndice F).
2. Test Go/NoGo: tarea para evaluar el control inhibitorio, la participación de los estudiantes consistió en presionar la barra espaciadora cuando en el monitor aparecía la palabra Go y en no presionar nada cuando aparecía No/Go. Las puntuaciones que se analizaron fueron los tiempos de reacción a la condición Go, el número de aciertos Go y No-Go (Ver Apéndice G).
3. Test de Corsi: esta prueba permite valorar la memoria de trabajo, consiste en que el participante observe siete bloques en el monitor, los cuales se van iluminando en secuencia de manera ascendente, posterior a ello el/la participante debe hacer clic en los bloques con apoyo de un ratón siguiendo el mismo orden que observó. La tarea permite contabilizar el número de secuencias que se pueden repetir correctamente (Ver Apéndice H).

3.11.2. Aprendizajes básicos

El instrumento empleado para evaluar esta variable fue Medición Independiente de Aprendizajes (MIA), en su versión de MIA Plus. Los instrumentos de MIA fueron elaborados por profesores, psicólogos y expertos en medición educativa, con el objetivo de generar información sobre los aprendizajes básicos que poseen niños/as y jóvenes en México y para desencadenar procesos comunitarios y ciudadanos en educación. Su característica principal es que se centra en lectura y cálculo matemático básico (MIA, 2020).

MIA Plus busca medir los aprendizajes básicos (operaciones matemáticas y lectura) en niños y adolescentes. Está conformado por 14 reactivos y sus dimensiones son las siguientes, para la lectura: sílaba, palabra, enunciado, historia y comprensión; para las matemáticas: números, suma, resta, división, problema y fracciones. Su consistencia interna total de Alfa de Cronbach es de .84 para el instrumento en general, de .80 para el apartado de lectura y de .77 para el de matemáticas (Hevia & Vergara-Lope, 2022).

3.11.3. Datos sociodemográficos y de motivación escolar

Finalmente, se aplicó un cuestionario de 37 preguntas para recolectar datos sociodemográficos y de motivación escolar, los datos que abordó fueron los siguientes:

- Regla AMAI (Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión) que indaga la tenencia de baños, autos, internet en casa, habitaciones para dormir y número de personas que trabajan por hogar (Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión, 2021).
- Motivación escolar (CME Cuestionario de motivación escolar).

- Pandemia (Evaluación de impacto de la educación a distancia durante la pandemia en México, Sección Educación durante la pandemia), dónde se pregunta si tuvieron o no clases a distancia, quienes responden que no deben reportar el motivo y quienes señalan que sí, indican los días y horas a la semana que dedicaban a ello.
- Discapacidad: apartado integrado por seis preguntas que indican la presencia de dificultades para ver, oír, caminar o subir escaleras, recordar o concentrarse y para comunicarse en el idioma habitual. Sí los participantes señalaban que sí, se puntúa con 1 y si reportan que no se asigna un 0. Es decir, a mayores puntajes, es mayor la presencia de discapacidad.

3.12. Recursos humanos, tecnológicos y financieros

Los recursos financieros necesarios para impresiones, artículos de papelería, traslados a campo y gastos emergentes fueron retomados de la Beca de Estudios Nacionales de Posgrado que otorgó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a la autora de esta investigación.

En cuanto a los recursos tecnológicos empleados para el diseño, la recolección y análisis de datos y la redacción del documento final fueron la paquetería de office, el programa estadístico IBM SPSS *Statistics* (IBM Corp., 2012) y PsyToolkit que brinda un conjunto de herramientas para programar y ejecutar experimentos de tipo cognitivo-psicológicas (PsyToolkit, 2022).

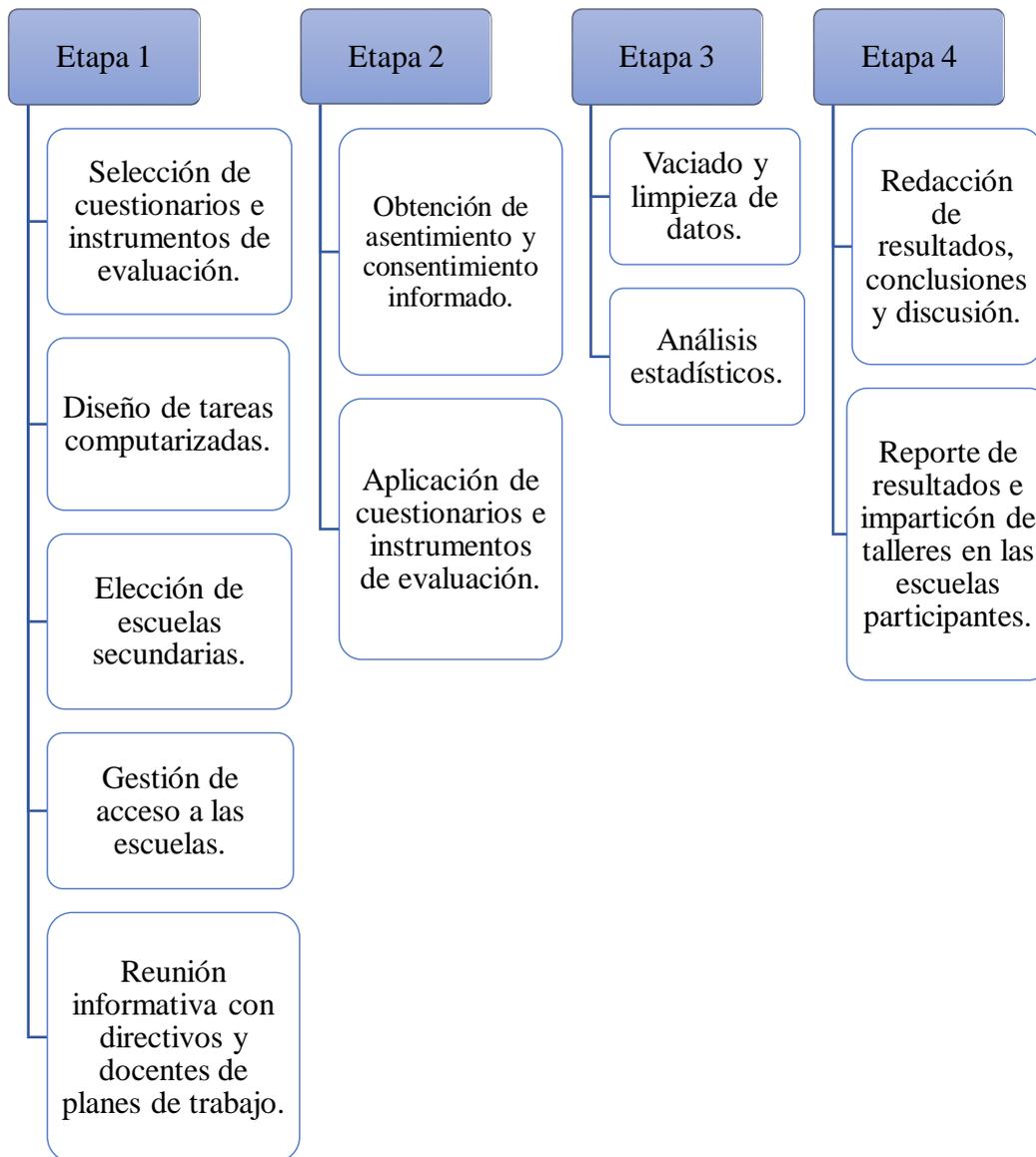
Por último, los recursos humanos participativos fueron la autora, dos personas evaluadoras más que fueron previamente capacitados y el comité tutorial de la tesis.

3.13. Procedimiento para la aplicación y recolección de datos

En el presente apartado se muestra el procedimiento que se siguió para el desarrollo de la investigación, estableciendo así un orden y cumplimiento de trabajo.

Figura 2

Diagrama metodológico de la presente investigación



Descripción de las etapas:

Etapas 1

1. En esta etapa se seleccionaron los cuestionarios para evaluar cada variable, eligiendo así la escala EFECO para funciones ejecutivas y el instrumento MIA Plus para los aprendizajes básicos en adolescentes. Posteriormente, con apoyo de la plataforma PsyToolkit (PsyToolkit, 2022) se programaron tres tareas computarizadas: Tarjetas de Wisconsin (Ver Apéndice F), Test Go-No/Go (Ver Apéndice G) y Test de Corsi (Ver Apéndice H), lo que permitió medir la ejecución de las funciones ejecutivas de flexibilidad cognitiva, control inhibitorio y memoria de trabajo.
2. Considerando los datos que proporciona CONEVAL, se ubicaron las zonas con alto y bajo grado de rezago social en la ciudad de Xalapa, Veracruz, con base en ello se eligieron las dos escuelas secundarias en donde se llevó a cabo la recolección de datos.
3. Se estableció contacto con los directivos de las instituciones para obtener los permisos necesarios de acceso a sus instituciones.
4. Se realizó una reunión con directivos y docentes para informar el objetivo de la investigación y explicar en qué consiste la participación del estudiantado, de igual manera se acordó una capacitación para ellos en el marco de la metodología de trabajo de la Medición Independiente de Aprendizajes (MIA), un taller de funciones ejecutivas en la educación dirigido a docentes y un reporte global de los resultados de sus estudiantes.

Etapas 2

Esta etapa corresponde a la recolección de datos donde se aplicaron los cuestionarios y las tareas computarizadas en el siguiente orden:

5. Primer momento: Recolección de los asentimientos y consentimientos informados para posteriormente llevar a cabo la aplicación grupal de la Escala EFECO y del cuestionario de datos sociodemográficos. En este primer día, la investigadora con la colaboración de dos compañeros pasó a cada una de las aulas participantes, es decir, de primer a tercer año y leyeron en voz alta pregunta por pregunta para que todos los estudiantes fueran al mismo ritmo y en caso de haber dudas se externaran al momento.
6. Segundo momento: Se llevó a cabo la aplicación de MIA Plus y de las tareas computarizadas de manera individual, de igual manera con el apoyo de las dos personas evaluadoras, lo que permitió que el trabajo fluyera con mayor rapidez.

Etapas 3

Esta etapa se conforma por los siguientes pasos:

7. Vaciado de datos: una vez finalizada la recolección de datos que tuvo lugar en los meses de marzo, abril y mayo del 2022 se capturó la información en el programa estadístico IBM *SPSS Statistics* (IBM Corp., 2012).
8. Limpieza de datos: se revisó detalladamente que los y las participantes cumplieran con todos los criterios de inclusión y se descartaron todos aquellos que no asistieron a las dos sesiones de evaluación y/o que dejaron inconclusos sus cuestionarios.
9. Análisis de fiabilidad de la escala EFECO.
10. Análisis de datos (descriptivos, de correlación y de comparación).

Etapas 4

Una vez realizados los análisis correspondientes se procedió a lo siguiente:

11. Redacción de resultados, conclusiones y discusión a la luz de la teoría.
12. Listado de limitaciones en el estudio y recomendaciones para futuras investigaciones.
13. Elaboración de un reporte global de resultados el cual se entregó a los directivos y docentes de las telesecundarias participantes.
14. Colocación de infografías informativas sobre aprendizajes básicos (Ver Apéndice J) y funciones ejecutivas (Ver Apéndice K) en las instituciones educativas.
15. Impartición del taller “Funciones ejecutivas en ambientes educativos” dirigido a directivos y docentes de ambas telesecundarias.

3.14. Análisis de datos

Inicialmente se analizó la distribución de las variables a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Posteriormente, para la caracterización de los participantes se llevaron a cabo análisis descriptivos para la obtención de medias, desviación estándar y porcentajes.

Con el objetivo de analizar las diferencias entre grupos en todas las variables de interés, se aplicó la prueba U de Mann Whitney, prueba no paramétrica que permite comparar dos grupos de datos que se distribuyen fuera de la normalidad, y finalmente para investigar la posible relación entre las variables, los análisis se efectuaron a través del coeficiente de correlación de Spearman.

Capítulo IV. Resultados

El apartado de resultados se describe en función de los objetivos planteados (Ver sección de objetivos generales y específicos) y está dividido en dos secciones, la primera con la descripción de las variables de interés: datos generales como sexo, edad y grado escolar, condición de discapacidad, motivación escolar, nivel socioeconómico, funciones ejecutivas y aprendizajes básicos; en la segunda sección se encuentran los análisis comparativos y asociativos entre las variables. Además, los datos están organizados por muestra total, Grupo 1 y Grupo 2, donde el primero corresponde a la escuela ubicada en una zona con bajo grado de rezago social y el segundo representa la zona con alto grado de rezago social.

4.1. Distribución de las variables

El primer paso para identificar la distribución de las variables y seleccionar el análisis estadístico más adecuado se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, los resultados mostraron que, en todas las variables de interés, es decir, los aprendizajes básicos evaluados con MIA Plus lectura y MIA Plus aritmética, y las funciones ejecutivas evaluadas con la Escala EFECO y con tareas de ejecución, la distribución de datos es diferente a la normalidad ($p < .05$) como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8*Distribución de las variables*

Estadístico: prueba de Kolmogorov-Smirnov		
Variable	Media; DE	<i>P</i>
MIA lectura	5.13; 1.04	<.001
MIA aritmética	5.88; 1.59	<.001
EFECO monitorización	9.88; 5.55	0.001
EFECO inhibición	11.81; 6.43	0.024
EFECO flexibilidad cognitiva	7.68; 3.62	0.014
EFECO control emocional	12.64; 6.62	0.004
EFECO planificación	10.07; 4.71	0.008
EFECO organización de materiales	8.18; 5.11	0.017
EFECO iniciativa	13.54; 5.94	<.001
EFECO memoria de trabajo	14.61; 6.69	0.036
Tiempos de reacción Wisconsin	2812.09; 797.16	<.001
Aciertos Wisconsin	39.97; 8.13	0.003
Errores de perseveración	19.97; 8.18	0.001
Errores de no perseveración	11.98; 4.46	<.001
Total de errores Wisconsin	8.11; 4.91	<.001
Tiempos de reacción Go	657.12; 215.76	0.004
Aciertos Go	19.55; .984	<.001
Aciertos NoGo	4.88; .433	<.001
CorsiSpan	4.81; 1.44	<.001

Nota: <0.05 los datos se distribuyen de manera diferente a la normalidad, >0.05 la distribución de los datos es la normal.

4.2. Descripción de variables

Participaron un total de 129 estudiantes, de los cuales 55.8% fueron mujeres y 44.2% hombres con edades comprendidas entre los 12 y 16 años (media= 13.3; $DE \pm 1.06$), todos eran pertenecientes a dos escuelas telesecundarias de la ciudad de Xalapa, Veracruz, obteniendo así la colaboración del 43.4% (N=56) de la escuela “Grupo 1” (bajo grado de rezago social) y 56.6% (N=73) de la escuela “Grupo 2” (alto grado de rezago social), la distribución de la participación de hombres y mujeres está detallada en la Tabla 9.

Se preguntó a los estudiantes si permanecieron en clases en el ciclo escolar llevado a cabo de manera virtual. El 82.2% reportó que sí tomó clases en línea durante el período escolar, es decir, la mayoría de los participantes continuó con sus estudios a pesar de las adaptaciones educativas que requerían el acceso a dispositivos móviles e internet (Ver Tabla 9).

En la Tabla 9 se observa que del Grupo 1, solo el 3.6%, es decir, solo dos estudiantes no pudieron tomar sus clases, mientras que en el Grupo 2, casi el 29%.

Tabla 9*Estadísticos descriptivos de sexo, grado escolar y clases a distancia*

Variable	Muestra total	Grupo 1	Grupo 2
Sexo			
Hombres	44.2	46.4	42.5
Mujeres	55.8	53.6	57.5
Grado escolar			
1°	35.7	30.4	39.7
2°	31.8	37.5	27.4
3°	32.6	32.1	32.9
Clases a distancia			
Sí	82.2	96.4	71.2
No	17.8	3.6	28.8

Fuente: elaboración propia basada en los hallazgos de la investigación. Se presentan porcentajes.

4.2.1. Discapacidad

Otro tema de interés para la presente investigación fue la presencia de discapacidad en los estudiantes. Donde de la muestra total, el 51.2% reportó tener problemas de concentración, seguido de un 4.7% con dificultad visual; en el resto de las áreas evaluadas no reportaron problemas significativos (Ver Tabla 10).

Del Grupo 1, el 57.1% señaló la presencia de dificultades para concentrarse y el 8.9% reportó tener discapacidad visual. Para el Grupo 2 se encontró que el 46.6% del estudiantado tiene problemas de concentración. El porcentaje de los participantes que identificaron la presencia de discapacidad visual, auditiva, de movilidad, de autocuidado y de comunicación se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10*Porcentajes de presencia de discapacidad en los participantes*

Discapacidad	Muestra total	Grupo 1	Grupo 2	U de Mann Whitney	<i>p</i>
Visual	4.7	8.9	1.4		
Auditiva	2.3	1.8	2.7		
Movilidad	0.8	1.8	0		
Concentración	51.2	57.1	46.6		
Autocuidado	3.9	5.4	2.7		
Comunicación	3.1	3.6	2.7		
Puntaje global (Medias)	.66	.79	.56	1658	0.039*

Fuente: elaboración propia basada en los hallazgos de la investigación.

La diferencia en el puntaje global de discapacidad (Media=.66; DE±.679) entre los grupos 1 y 2 fue significativa (U=1658; $p<0.05$), se observó que la media del Grupo 1 resultó más elevada que la del Grupo 2.

Los datos descritos en la Tabla 10 exponen dificultades en menor o mayor medida en esas áreas, sin embargo, ninguna de ellas obstaculiza la trayectoria escolar de los estudiantes; de hecho, en ambas escuelas reportan mayores problemas de concentración, dato que puede considerarse más una cuestión de atención que de discapacidad en esta muestra.

4.2.2. Motivación escolar

Se indagó en qué medida los participantes se sienten motivados por sus estudios a través de una breve encuesta que consta de cinco ítems y que muestra una consistencia interna total de Alfa de Cronbach de .669.

De la muestra total, el 20.9% mencionó que le es poco grato estudiar e ir a la escuela y la mayoría, es decir, el 94.6% señaló que le gusta mucho aprender cosas nuevas (Ver Tabla 11).

Tabla 11

Porcentaje de las opciones de respuesta por reactivo (muestra total)

Ítems de motivación	Nada	Poco	Mucho
Interés por estudiar	0.8	12.4	86.8
Ganas de aprender	0	9.3	90.7
Grato estudiar	0	20.9	79.1
Aprender cosas nuevas	0	5.4	94.6
Gusto por ir a la escuela	0.8	20.9	78.3

Fuente: elaboración propia basada en los hallazgos de la investigación.

Posteriormente se realizó una sumatoria para obtener así del puntaje global la media de la muestra total (Media=9.27; DE±1.16) y por grupos, así se comprobó que la diferencia de motivación entre los grupos 1 y 2 no fue significativa (U=2032; $p>0.05$) como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12

Diferencias en motivación por grupo

Motivación (puntaje global)	Media	DE	U de Mann Whitney	p
Grupo 1	9.30	1.09	2032	0.948
Grupo 2	9.26	1.22		

Fuente: elaboración propia basada en los hallazgos de la investigación.

4.2.3. Nivel socioeconómico de AMAI

Como se describió anteriormente, las escuelas participantes se ubicaron en las zonas de alto y bajo grado de rezago social en la ciudad de Xalapa, Veracruz. Además de ello, se incluyó en la batería de instrumentos de recolección de datos el cuestionario de la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI, 2021) para medir el nivel socioeconómico de los participantes.

El cuestionario original está compuesto por seis preguntas, las cuales indagan el nivel educativo del jefe del hogar, el número de baños completos en la vivienda, el número de autos en el hogar, la tenencia de conexión a internet en casa, el número de integrantes en casa mayores a 14 años que trabajan y el número de dormitorios en la vivienda.

Como se puede observar, el primer ítem solo pregunta el nivel educativo del jefe del hogar, pero para fines de esta investigación se modificó para conocer el nivel educativo tanto del padre como de la madre. Sin embargo, es importante señalar la limitante al tomar esta decisión, ya que no se tomaron las mismas opciones de respuesta que el cuestionario original, lo que impidió su puntuación, tampoco se consideró si los padres y madres están vivos y/o si viven con ellos, por tales razones, los datos de esta pregunta son meramente descriptivos como se aprecia en la Tabla 13.

Tabla 13*Porcentajes de la distribución del nivel educativo de los padres y madres*

Nivel educativo	Muestra total		Grupo 1		Grupo 2	
	Mamá	Papá	Mamá	Papá	Mamá	Papá
No fue a la escuela	0.8	7	0	7.1	1.4	6.8
Primaria incompleta	13.2	8.5	17.9	5.4	9.6	11
Primaria completa	14	10.1	7.1	3.6	19.2	15.1
Secundaria	26.4	16.3	23.2	16.1	28.8	16.4
Bachillerato o preparatoria	23.3	17.1	17.9	16.1	27.4	17.8
Licenciatura	10.9	8.5	16.1	10.7	6.8	6.8
Posgrado	0.8	2.3	1.8	5.4	0	0
No lo sé	10.9	30.2	16.1	35.7	6.8	26

Fuente: elaboración propia basada en los hallazgos de la investigación.

Los demás ítems que componen el cuestionario AMAI se aplicaron y calificaron tal cuál la prueba original, así al obtener el puntaje global se encontró que la diferencia entre el grupo 1 y 2 no fue significativa ($U= 1923$; $p=>0.05$) como se aprecia en la Tabla 14.

Tabla 14*Descriptivos de la Regla AMAI*

AMAI (puntaje global)	Media	DE	U de Mann Whitney	<i>p</i>
Grupo 1	114.46	34.01	1923	.565
Grupo 2	109.92	36.34		

Fuente: elaboración propia basada en los hallazgos de la investigación.

4.2.4. MIA Plus

Los instrumentos de MIA Plus Lectura y Matemáticas permiten conocer si los niños, niñas y adolescentes logran resolver actividades que implican conocimientos y habilidades básicas en dichas áreas como leer y resolver operaciones matemáticas simples. La forma de calificar los ítems de ambos instrumentos es asignando 0 a las respuestas incorrectas y 1 a las correctas.

Como se aprecia en la Tabla 15, a medida que incrementa la dificultad de los ítems, el porcentaje de alumnos que responde correctamente disminuye. En lectura, se observa que prácticamente todos los participantes pudieron leer una sílaba, una palabra y un enunciado correctamente, sin embargo, a partir de comprensión 1 el estudiantado muestra un rezago considerable ya que el 18.6% no logra completar el nivel de comprensión 1 y el 54.3% no completa el nivel de comprensión 2, es decir, no responden preguntas inferenciales que tienen un grado de complejidad a nivel primaria. Los porcentajes de respuestas correctas por nivel se muestran en la Tabla 15.

Tabla 15

Respuestas correctas de MIA Plus Lectura

Lectura	Muestra total	Grupo 1	Grupo 2
Sílaba	100	100	100
Palabra	100	100	100
Enunciado	97.7	96.4	98.6
Historia	88.4	85.7	90.4
Comprensión 1	81.4	76.8	84.9
Comprensión 2	45.7	39.3	50.7

Fuente: elaboración propia basada en los hallazgos de la investigación. Se presentan porcentajes.

En matemáticas, los resultados demuestran un rezago de aprendizajes básicos más marcado. La Tabla 16 muestra que, de manera general el total del estudiantado participante no muestra problemas para identificar números, resolver sumas simples, sumas con acarreo y restas simples, es a partir de la resta 2, es decir, las que implican acarreo que el nivel de logro disminuye.

En la Tabla 16 se observa detalladamente el porcentaje de alumnos que completan con éxito los niveles de la prueba MIA Plus Matemáticas, encontrando que, de la muestra total, el 36.4% no logra resolver una división; el 62% no pudo responder el problema 1 que corresponde en dificultad a segundo grado de primaria; el 85.3% no resuelve el problema 2 con grado de dificultad de cuarto grado de primaria; y el 95.3% no logró dar solución a la suma de fracciones.

Tabla 16

Respuestas correctas de MIA Plus Matemáticas

Matemáticas	Muestra total	Grupo 1	Grupo 2
Número	100	100	100
Suma 1	100	100	100
Suma 2	99.2	98.2	100
Resta 1	95.3	94.6	95.9
Resta 2	72.1	60.7	80.8
División	63.6	55.4	69.9
Problema 1	38	32.1	42.5
Problema 2	14.7	5.4	21.9
Fracciones	4.7	1.8	6.8

Fuente: elaboración propia basada en los hallazgos de la investigación. Se presentan porcentajes.

Finalmente se realizó una sumatoria para obtener el puntaje global de ambos instrumentos y así hacer comparaciones entre grupos. Se encontró que la diferencia de lectura entre los grupos 1 y 2 no fue significativa ($U=1762.5$; $p>0.05$); y para matemáticas la diferencia entre grupos sí fue significativa ($U=1572.5$; $p<0.05$) siendo mayor la media del Grupo 2 (Ver Tabla 17).

Tabla 17

Descriptivos de sumatorias para MIA Plus Lectura y Matemáticas

MIA Plus	Grupo 1 <i>Media (DE)</i>	Grupo 2 <i>Media (DE)</i>	U de Mann Whitney	<i>p</i>
Lectura	4.98 (1.12)	5.25(0.98)	1762.5	0.149
Matemáticas	5.48 (1.53)	6.18 (1.58)	1572.5	.022*

Fuente: elaboración propia basada en los hallazgos de la investigación.

Los resultados que obtuvieron los participantes de esta investigación demuestran dificultades importantes a partir de la comprensión lectora para lectura y de división para matemáticas. Aún más si se considera que la dificultad de los instrumentos es de nivel primaria y en la presente investigación fueron aplicados a estudiantes de secundaria.

4.2.5. Funciones Ejecutivas (EFECO)

La Escala EFEEO permite conocer la auto percepción de los participantes sobre su propio funcionamiento ejecutivo a través de un listado de conductas que tienen como opciones de respuesta: nunca, casi nunca, algunas veces, casi siempre y siempre para que los estudiantes reporten la frecuencia con la que las realizan.

Si el estudiantado señala con mayor frecuencia las opciones de casi siempre y siempre, se puede interpretar como un indicador de la presencia de algún problema o dificultad en la conducta evaluada. Por el contrario, si señalan más las opciones de nunca y casi nunca, indican que no tienen problemas en los comportamientos valorados.

Siguiendo la lógica de interpretación antes descrita, en la Tabla 18 se muestran los resultados de las subescalas que constituyen el cuestionario EFECO reiterando que cuando el puntaje en la realización de una conducta es mayor, las dificultades en el comportamiento evaluado también son mayores. Asimismo, se reportan medias ponderadas ya que cada una de las subescalas que conforman la escala EFECO están compuestas por un número de ítems diferente, de esta manera se encontró que los participantes del presente estudio mostraron más problemas en las funciones ejecutivas de memoria de trabajo (Media ponderada= 1.46) y planificación (Media ponderada= 1.43); por el contrario, reportaron no tener dificultades importantes en organización de materiales (Media ponderada= 1.02) y monitorización (Media ponderada= 1.09).

Tabla 18*Descriptivos de Escala EFECO (muestra total)*

Subescalas	No. de reactivos	Media (DE)	Media ponderada
Monitorización	9	9.88 (5.55)	1.09
Inhibición	10	11.81 (6.43)	1.18
Flexibilidad cognitiva	6	7.68 (3.62)	1.28
Control emocional	7	12.64 (6.63)	1.8
Planificación	7	10.07 (4.71)	1.43
Organización de materiales	8	8.18 (5.12)	1.02
Iniciativa	10	13.54 (5.94)	1.35
Memoria de trabajo	10	14.61 (6.70)	1.46

Fuente: elaboración propia basada en los hallazgos de la investigación.

En cuanto a las diferencias entre grupos los resultados mostraron que en la subescala de planificación entre el grupo 1 y 2 la diferencia fue significativa ($U=1607$; $p<0.05$), resultando más elevada la media del Grupo 1 que la del Grupo 2, al igual que en la subescala de iniciativa ($U=1540.50$; $p<0.05$) donde fue mayor la media del Grupo 1; en el resto no hay diferencias significativas entre grupos (Ver Tabla 19).

Tabla 19*Descriptivos de Escala EFECO por grupos*

Subescala	Grupo	Media (DE)	Media ponderada	U de Mann Whitney	<i>p</i>
Monitorización	1	10.1 (5.29)	1.12	1874	.418
	2	9.72 (5.77)	1.08		
Inhibición	1	11.99 (6.39)	1.19	1973.50	.737
	2	11.67 (6.5)	1.16		
Flexibilidad cognitiva	1	8.15 (3.42)	1.35	1730.50	.135
	2	7.32 (3.75)	1.22		
Control emocional	1	13.92 (6.75)	1.98	1667.50	.073
	2	11.66 (6.4)	1.66		
Planificación	1	10.86 (4.04)	1.55	1607	.037*
	2	9.47 (5.11)	1.35		
Organización de materiales	1	7.9 (4.83)	0.98	1995	.815
	2	8.39 (5.35)	1.04		
Iniciativa	1	14.65 (5.39)	1.46	1540.50	.017*
	2	12.68 (6.23)	1.26		
Memoria de trabajo	1	15.5 (6.6)	1.55	1694	.096
	2	13.92 (6.73)	1.39		

Fuente: elaboración propia basada en los hallazgos de la investigación.

4.2.6. Tareas de ejecución

Para evaluar las funciones ejecutivas también fue necesario percatarse del desempeño de los estudiantes en prácticas observables que arrojaran resultados objetivos, razón por la cual se aplicaron tareas de ejecución que permitieron obtener un panorama del desempeño de los

estudiantes en sus funciones de flexibilidad cognitiva (Tarjetas de Wisconsin), memoria de trabajo (Test de Corsi) y control inhibitorio (Go-NoGo).

Tarjetas de Wisconsin (Flexibilidad cognitiva)

El total de aciertos para obtener el puntaje máximo en la tarea de Tarjetas de Wisconsin es de 64. El Grupo 2 presentó menores puntuaciones en comparación con el Grupo 1 (Grupo 1 Media= 40.30; Grupo 2 Media= 39.71); en cuanto a los tiempos de reacción fluctuaban entre 1 y 10000 milisegundos, considerando que entre más lento respondes el desempeño es peor, el Grupo 2 seleccionaba su respuesta más lento que el Grupo 1 (Grupo 1 Media= 2731.42; Grupo 2 Media= 2873.97). También se evaluaron los errores de perseveración y los de no perseveración, los primeros corresponden a los que aun cuando la regla ha cambiado el estudiantado sigue ocupando el mismo patrón de respuesta, y los segundos a errores de otro tipo. El Grupo 2 cometió más errores de perseveración que el Grupo 1 (Grupo 1 Media= 19.70; Grupo 2 Media= 20.18) y más errores de no perseveración que el Grupo 1 (Grupo 1 Media=; 11.82; Grupo 2 Media= 12.11) como se muestra en la Tabla 20.

Go-NoGo (Control inhibitorio)

Posteriormente se evaluó el tiempo de reacción en la tarea de Go-NoGo la cual permitía dar la respuesta en un tiempo máximo de 2000 milisegundos (válido solo para la condición Go) y se encontró que el Grupo 2 tardó más tiempo en reaccionar a la pantalla de lo que tardó el Grupo 1 (Grupo 1 Media= 640.67; Grupo 2 Media= 669.75). El total de aciertos Go era de máximo 20 y el total de aciertos NoGo de 5; así, el Grupo 2 consiguió menor número de aciertos en ambas medidas en comparación con el Grupo 1 (aciertos Go Grupo 1 Media= 19.64; Grupo 2 Media= 19.48) y (aciertos NoGo Grupo 1 Media=4.93; Grupo 2 Media= 4.84) como se muestra en la Tabla 20.

Test de Corsi (Memoria de trabajo)

Finalmente, en la Tabla 20 se reporta el total de aciertos en el Test de Corsi, aunque el puntaje máximo que se puede obtener en esta tarea es de 9, el puntaje promedio es de alrededor de 6 (PsyToolkit, 2022, sección Library of Experiments) y en esta muestra el Grupo 2 acertó menos veces que el Grupo 1 (Grupo1 Media= 4.93; Grupo 2 Media= 4.71).

Sin embargo, a pesar de que el Grupo 1 mostró levemente mejores resultados en todas las tareas de ejecución, estadísticamente solo hay diferencia significativa en los tiempos de reacción para la tarea de Tarjetas de Wisconsin ($U=1439$; $p<0.05$), donde la media del Grupo 2 es mayor, en el resto de las tareas de ejecución no hay diferencias significativas entre grupos (Ver Tabla 20).

Tabla 20*Descriptivos de las tareas de ejecución*

Variables	Muestra total	Grupo 1	Grupo 2	U de Mann Whitney	<i>p</i>
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)		
Tiempos de reacción (Tarjetas de Wisconsin)	2812.09 -797.16	2731.42 -1009.59	2873.97 -584.94	1439	.004*
Aciertos (Tarjetas de Wisconsin)	39.97 -8.14	40.3 -7.97	39.71 -8.31	1934.5	0.602
Errores de perseveración (Tarjetas de Wisconsin)	19.97 -8.18	19.7 -7.97	20.18 -8.39	1960	0.689
Errores de no perseveración (Tarjetas de Wisconsin)	11.98 -4.46	11.82 -4.53	12.11 -4.44	1904.5	0.506
Tiempos de reacción (Go)	657.13 -215.77	640.67 -195.37	669.75 -230.73	1943	0.631
Total de aciertos Go (Go- NoGo)	19.55 -0.98	19.64 -1.03	19.48 -0.94	1752.5	0.083
Total de aciertos NoGo (Go-NoGo)	4.88 -0.43	4.93 -0.32	4.84 -0.5	1902.5	0.182
Aciertos (Test de Corsi)	4.81 -1.45	4.93 -1.39	4.71 -1.5	1865.5	0.378

Fuente: elaboración propia basada en los hallazgos de la investigación.

4.3. Resultados asociativos

En cuanto a la relación de las funciones ejecutivas y los aprendizajes básicos en lectura, los resultados mostraron que únicamente las subescalas de control inhibitorio ($r=.19$, $p=.02$) y organización de materiales ($r=.16$, $p=.05$) correlacionan de manera positiva y significativa con

MIA Plus Lectura y esto solo en la muestra total, ya que por grupo no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos y el resto de las variables no mostraron relación.

En cambio, la función ejecutiva que correlacionó con MIA Plus Matemáticas fue la de flexibilidad cognitiva, la cual fue evaluada con las tareas de aciertos Wisconsin ($r=0.39, p=.01$), errores de perseveración Wisconsin ($r=-0.39, p=.01$) y errores de no perseveración Wisconsin ($r=-0.36, p=.01$) y fue específicamente con el Grupo 1 ya que las variables no guardan relación ni con el Grupo 2 ni con la muestra total; el resto de las variables no presentaron relación.

Seguidamente se analizó la relación entre los aprendizajes básicos, el nivel socioeconómico, la motivación y la presencia de discapacidad. Solo se encontró una correlación significativa y negativa entre motivación y MIA Plus lectura ($r=-.20, p=.05$), es decir, que a mayor motivación por asistir a la escuela y aprender, mejor desempeño en actividades que involucran la lectura; esto ocurrió en la muestra total y no se encontraron relaciones significativas por grupo. Tampoco hubo relaciones en MIA Plus matemáticas.

También se efectuaron análisis correlacionales entre todas las medidas de evaluación de las funciones ejecutivas y el nivel socioeconómico del estudiantado, la motivación escolar y la presencia de discapacidad en la muestra total; sin embargo, en la Tabla 21 solo se reportan como medidas de evaluación de las funciones ejecutivas las subescalas del cuestionario EFECO ya que no se encontraron relaciones estadísticamente significativas con ninguna de las tareas que miden la ejecución.

Los resultados mostraron que la subescala de control emocional correlaciona de forma positiva y significativa con AMAI ($r=0.17, p=.05$), es decir, con el nivel socioeconómico. También se encontró que las subescalas de inhibición ($r=-.31, p=.001$), control emocional ($r=-.17, p=.05$),

planificación ($r=-.20, p=.05$), organización de materiales ($r=-.20, p=.05$), iniciativa ($r=-.25, p=.01$) y memoria de trabajo ($r=-.18, p=.05$) correlacionan negativa y significativamente con el grado de motivación escolar, lo que se traduce en que, a mayores ganas de aprender y asistir a la escuela mejor funcionamiento ejecutivo (Ver Tabla 21).

Además, se encontró que las subescalas de monitorización ($r=.28, p=.01$), inhibición ($r=.25, p=.01$), flexibilidad cognitiva ($r=.32, p=.001$), planificación ($r=.27, p=.01$), organización de materiales ($r=.25, p=.01$), iniciativa ($r=.33, p=.001$) y memoria de trabajo ($r=0.43, p=.001$) correlacionan de manera positiva y significativa con la variable de discapacidad (Ver Tabla 21), es decir, que en caso de presencia de discapacidad, sea esta visual, auditiva, motriz, de atención o de comunicación, el funcionamiento ejecutivo puede verse afectado.

Tabla 21

Relación entre funciones ejecutivas, AMAI, motivación y presencia de discapacidad (muestra total)

Variable	AMAI	Motivación	Sumatoria de discapacidad
	r	r	r
Monitorización			0.28**
Inhibición		-0.31***	0.25**
Flexibilidad cognitiva			0.32***
Control emocional	0.17*	-0.17*	
Planificación		-0.20*	0.27**
Organización de materiales		-0.20*	0.25**
Iniciativa		-0.25**	0.33***
Memoria de trabajo		-0.18*	0.43***

Nota: ***. La correlación es significativa al nivel $p<.001$; **. La correlación es significativa al nivel de $p<.01$; *. La correlación es significativa al nivel de $p<.05$.

Finalmente, en la Tabla 22 se muestran los mismos análisis de correlación, ahora por escuela. Para el Grupo 1 se encontró que las subescalas de inhibición ($r=-0.33, p=.05$), flexibilidad cognitiva ($r=-0.25, p=.05$), planificación ($r=-0.29, p=.05$), iniciativa ($r=-0.35, p=.01$), memoria de trabajo ($r=-0.26, p=.05$) y la medida de tiempos de reacción Wisconsin ($r=-0.31, p=.05$) correlacionan de forma significativa y negativa con la variable de motivación. Las funciones de organización de materiales ($r=0.43, p=.01$) e iniciativa ($r=0.27, p=.05$) correlacionan positiva y significativamente con la presencia de discapacidad al igual que la función memoria de trabajo que correlaciona de forma negativa ($r=-0.37, p=.01$).

En el Grupo 2, solo la subescala de inhibición correlaciona negativa y significativamente con la motivación escolar ($r=-0.31, p=.01$) y de forma positiva con la presencia de discapacidad ($r=0.25, p=.05$); también la función de memoria de trabajo mostró relación positiva y significativa con la presencia de alguna discapacidad ($r=0.45, p=.001$) como se muestra en la Tabla 22.

Tabla 22*Relación entre funciones ejecutivas, AMAI, motivación y presencia de discapacidad por grupo*

Variable	Grupo 1			Grupo 2		
	AMAI	Motivación	Sumatoria de discapacidad	AMAI	Motivación	Sumatoria de discapacidad
	r	r	r	r	r	r
Monitorización						
Inhibición		-0.33*			-0.31**	0.25*
Flexibilidad cognitiva		-0.25*				0.37**
Control emocional						
Planificación		-0.29*				
Organización de materiales			0.43**			
Iniciativa		-0.35**	0.27*			
Memoria de trabajo		-0.26*	-0.37**			0.45***
Tiempos de reacción		-0.31*				
Wisconsin						

Nota: ***. La correlación es significativa al nivel $p < .001$; **. La correlación es significativa al nivel de $p < .01$; *. La correlación es significativa al nivel de $p < .05$.

Capítulo V Discusión y conclusión

El objetivo de este estudio fue analizar las diferencias en el desempeño de las funciones ejecutivas y de los aprendizajes básicos de lectura y matemáticas entre estudiantes de secundaria pertenecientes a zonas de alto y bajo grado de rezago social en Xalapa, Veracruz. El principal motivo para realizar dicha comparación fue la idea generalizada de que los individuos que habitan en lugares con altos índices de marginación obtienen menores resultados que los que no, sin embargo, se trató de considerar otros factores además del económico para contextualizar la condición individual de los participantes.

En un primer momento se evaluó la autopercepción de las funciones ejecutivas y solo se encontraron diferencias en dos subescalas, la de iniciativa y la de planificación, resultando con mejores resultados los participantes del Grupo 1, en el resto de las subescalas con las que se evaluó esta variable no se encontraron diferencias significativas entre grupos (Ver Tabla 19) por lo que se comprueba solo parcialmente la primera hipótesis: se encontrarán diferencias en la autopercepción de las funciones ejecutivas entre las escuelas telesecundarias “Grupo 1” y “Grupo 2”, no obstante, hay que considerar que a pesar de que el instrumento empleado es válido y confiable en la población que se aplicó, la autopercepción puede verse sesgada dependiendo del valor que cada individuo otorgue a sus capacidades.

De igual manera si se toma en cuenta que a pesar de que las escuelas están ubicadas geográficamente en zonas con diferente de grado de rezago social (alto y bajo), los directivos y docentes del Grupo 2 no consideraban estar en desventaja académica y social en comparación con escuelas de áreas urbanas; por su parte, los alumnos al estar en constantes y diversas demandas tanto escolares como laborales tienen el conocimiento de sus capacidades y eso probablemente fue

un factor que influyó en la percepción que tienen de sus habilidades y destrezas en las tareas del día a día, es decir, puede ser una razón que explica porque la apreciación que tienen de su propio funcionamiento ejecutivo no difiere de los alumnos que habitan una zona de bajo rezago social por los constantes estímulos de su ambiente.

La segunda hipótesis sugería que se encontrarían diferencias en la ejecución de las funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo entre los grupos evaluados, sin embargo, únicamente se reportó diferencia significativa en los tiempos de reacción en la tarea de Tarjetas de Wisconsin que evalúan flexibilidad cognitiva, donde el Grupo 2 obtuvo mayor puntuación, es decir, el estudiantado de esa escuela tardó más tiempo en emitir una respuesta. A pesar de lo antes mencionado, esta segunda estimación también fue refutada ya que no se encontraron diferencias significativas entre grupos en la ejecución de las tareas (Ver Tabla 20), esto al contrario de lo que reportan González et al., (2014) quienes contrastaron las diferencias en las funciones ejecutivas de estudiantes de bachillerato con distinto grado de marginación social; dichos autores mostraron que los resultados en las funciones de flexibilidad cognitiva, fluidez verbal, memoria de trabajo y planeación entre ambos grupos si varían, siendo mejores los de los individuos que reportan bajo grado de marginación.

Una explicación podría ser que gran parte del desarrollo de las funciones ejecutivas depende entre otras cosas de las características de la escuela y de las familias (Pardos & González, 2018); en la presente investigación se pudo observar que la escuela perteneciente a una zona de alta marginación posee mejores condiciones que la perteneciente a la zona de baja marginación. Su escuela cuenta con espacios más amplios, con biblioteca, con actividades que se realizan en la cancha de la institución para fomentar la lectura involucrando a alumnos, maestros y padres de familia, además tienen clases extra para aprender oficios como alfarería y en ocasiones también se

reúnen los fines de semana para realizar actividades recreativas como torneos de basquetbol o futbol, fomentando así, el trabajo en equipo, la participación, la planeación, la tolerancia a los cambios y la organización.

Otra de las cuestiones que también influyó fue que gran parte de los participantes del Grupo 2 mencionaron que trabajan con sus familiares desde muy pequeños en la cosecha y la venta del café u otras labores agrícolas, por lo que desde edades tempranas aprendieron a realizar operaciones matemáticas como sumas y restas, sobre todo se vieron en la necesidad de tomar decisiones, es decir, aprendieron a estar alertas a las demandas de su contexto y actuar, razón por la cual se considera que a pesar de habitar en una zona geográfica considerada de alto grado de rezago social, su situación contextual ha favorecido su desarrollo en ciertas áreas, por lo que al menos en ese aspecto no se encontraron en desventaja frente al otro grupo.

Por otro lado, algo similar a esta investigación se muestra en el estudio de Reyes et al., (2022) quienes analizaron las funciones ejecutivas en niños rurales mexicanos argumentando que la mayoría de los instrumentos disponibles en este país han sido adaptados para individuos que viven en zonas urbanas. En sus resultados encontraron que la mayoría de los participantes obtuvieron puntajes que se encuentran dentro de los parámetros esperados para su edad pese a ser estimados en poblaciones urbanas; los niños destacaron su desempeño en las funciones de planeación y organización, donde al igual que en este estudio, esto se atribuye a que en su vida cotidiana tienen responsabilidades que requieren de múltiples habilidades cognitivas y a que sus ambientes están enriquecidos cognitivamente con aprendizajes que no son propiamente escolares pero que contribuyen positivamente en su desarrollo.

Como tercera hipótesis se planteó la idea de que se encontrarían diferencias en los resultados del instrumento MIA aplicado con el objetivo de evaluar el nivel de aprendizajes básicos de lectura y matemáticas entre los alumnos del Grupo 1 y del Grupo 2. La hipótesis se comprobó parcialmente puesto que los grupos solo mostraron diferencias en MIA matemáticas, donde obtuvieron mejores resultados los participantes del Grupo 2 (Ver Tabla 17). Si bien, ambos grupos respondieron correctamente los dos primeros ítems de los instrumentos de lectura y matemáticas, conforme avanzaban en la prueba, es decir, en la dificultad de las preguntas, las respuestas correctas disminuían.

Como se mencionó anteriormente, el estudiantado del Grupo 2, es decir, de la escuela ubicada en una zona de alto grado de rezago social, comento que desde que cursaban la educación la primaria trabajan con sus padres en la cosecha y venta del café, así que al ser su sustento económico se involucran en estas actividades (sembrar, pesar, medir, cobrar, comprar...), razón por la que se considera que al poner en práctica la realización de operaciones matemáticas en situaciones cotidianas sus resultados en pruebas que evalúan esos aspectos son mejores, así se alude al contexto el por qué salieron mejor en MIA matemáticas que los participantes del Grupo 1.

Si se contrastan estos resultados con las evaluaciones realizadas previo a la pandemia, Hevia et al. (2018) realizaron un estudio donde valoraron los aprendizajes básicos en Veracruz y encontraron que “existe un porcentaje cercano al 10% de los adolescentes de secundaria que pueden leer un texto de segundo de primaria, pero no responder una pregunta de comprensión al respecto” (p. 452). Estos resultados van de acuerdo con lo encontrado en esta investigación ya que a partir del nivel de comprensión 1, los porcentajes de respuestas correctas disminuyen

considerablemente (Ver Tabla 15), es decir, a pesar de que decodifican correctamente, no alcanzan la comprensión lectora.

Para matemáticas señalan que “solo el 81.3% de los estudiantes de secundaria evaluados pudieron resolver un problema de resta... un 72.6% responder una división... y solo el 55.5% de jóvenes de 15 años pudo resolver un problema de complejidad de cuarto de primaria” (Hevia et al., 2018, p. 455). Lo mismo que se encontró en el presente estudio donde se muestra una disminución de respuestas correctas en operaciones matemáticas que van más allá de una resta simple (Ver Tabla 16).

Del mismo modo se cuenta con información para vislumbrar los niveles de lectura y matemáticas en el contexto de Covid 19, si bien estos resultados corresponden a estudiantes de primaria, es importante destacarlos para establecer bases que permitan reconocer el grado de rezago de aprendizajes que acarrearán los estudiantes de secundaria. Así, Hevia y Vergara-Lope, (2022) generaron un diagnóstico del desempeño de estudiantes xalapeños en el que también se utilizaron los instrumentos de MIA para sus evaluaciones.

Los hallazgos en lectura reflejan que los estudiantes mejoran su habilidad para reconocer sílabas, palabras y leer enunciados de acuerdo al grado escolar que cursan, sin embargo, a partir de la lectura de una breve historia, su nivel de comprensión es deficiente; en cuanto a matemáticas los resultados explican que si bien los estudiantes pueden identificar números y resolver sumas; en las restas, divisiones, problemas y fracciones tienen un bajo nivel de logro, datos que concuerdan con lo que se encontró en la presente investigación (Ver Tabla 16).

Lo anterior demuestra que los resultados previos a la pandemia e inmediatos a la reinserción presencial de clases son constantes en que el estudiantado presenta dificultades para

comprender textos y para resolver problemas que requieren más allá que la resolución de una resta. Estas afirmaciones pueden explicarse si se considera que de cierta manera los aprendizajes se vieron estancados durante el periodo de la pandemia debido a que muchos alumnos no pudieron continuar con sus estudios de manera recurrente o incluso se vieron en la necesidad de abandonarlos por lo que no hubo mejorías en su desempeño en aprendizajes básicos de lectura y matemáticas; adicionalmente, las adaptaciones educativas para trabajar a distancia en muchos casos fueron deficientes, lo que se tradujo en un rezago educativo y en una pérdida de aprendizajes evidente en las evaluaciones realizadas después del retorno a aulas presenciales.

Además, tomando en cuenta que la emergencia sanitaria afecto a todas las personas sin importar la edad, el sexo o la posición socioeconómica se confirma lo encontrado en este estudio, es decir, pudiera ser que no hubo diferencias entre los individuos que habitan zonas de alto y bajo grado de rezago social como resultado de las consecuencias derivadas del cierre de las instituciones educativas ya que esta medida afecto sin distinción geográfica o socioeconómica, es decir, hubo un efecto pandemia.

Otra de las hipótesis suponía que las funciones ejecutivas se relacionarían de manera significativa con los aprendizajes básicos de los estudiantes del Grupo 1 y del Grupo 2; no obstante, la suposición se comprobó solo parcialmente ya que únicamente las funciones de inhibición y de organización de materiales se relacionaron de manera significativa con la lectura y la función de flexibilidad cognitiva con las matemáticas. El resto de las funciones ejecutivas evaluadas no mostraron relación.

Los resultados anteriores van de acuerdo con lo propuesto por Tepper y Parkinson (2015) ya que en su estudio no encontraron evidencia concluyente de que haya relación causal entre las

funciones ejecutivas y el desempeño en lectura y matemáticas. Este dato también se asemeja con lo que reportaron Díez-Reviriego y Bausela-Herreras, (2018) ya que no encontraron asociación significativa entre las funciones ejecutivas y la resolución de problemas matemáticos.

Por otra parte, hay una cantidad de estudios que suponen lo contrario; por ejemplo, Fonseca et al., (2016) investigaron la asociación de las funciones ejecutivas con diversas materias de nivel primaria y encontraron que estas sí correlacionan significativamente con el desempeño en español y matemáticas ya que son áreas que requieren de atención, memoria de trabajo y planeación. Lo mismo que sugieren Mateus et al., (2019) al reportar que las funciones ejecutivas se encuentran estrechamente relacionadas con el lenguaje y el desempeño lector; o Risso et al., (2015) quienes notaron que existe una relación directa y significativa entre las funciones ejecutivas, el lenguaje y las matemáticas, destacando que la memoria de trabajo y el control inhibitorio son funciones base para reconocer números y realizar operaciones matemáticas, también para leer y comprender conceptos.

De igual manera, los resultados encontrados en la presente investigación son muy parecidos a los que reportan Escobar et al., (2018) donde también demuestran que las funciones ejecutivas de flexibilidad cognitiva, control inhibitorio y memoria de trabajo guardan relación con la lectura y las matemáticas. Así, puede suponerse que el hecho de que la flexibilidad cognitiva esté relacionada con el desempeño en matemáticas responde al dinamismo de los ejercicios que implican la toma de decisiones ante diversas estrategias para resolverlos (Godoy & González, 2022).

En resumen, no se encontraron diferencias significativas en el desempeño de los aprendizajes básicos entre grupos y hubo escasa relación con las funciones ejecutivas por lo que

se llegó a la conclusión de que probablemente los instrumentos de MIA Plus dieron efecto techo, porque al ser pruebas con un grado de dificultad a nivel primaria resultaron ser sencillas para los participantes de este estudio quienes cursaban la secundaria; de igual manera, como su nombre lo indica miden únicamente aprendizajes básicos, lo que no permitió conocer otro tipo de conductas relacionadas con la lectura y las matemáticas; asimismo se suman los efectos de la pandemia porque contribuyeron a la pérdida de aprendizajes en ambos grupos, y el factor escuela, es decir, que el hecho de que la escuela ubicada en una zona de alto nivel de rezago social no se encontraba en desventaja en comparación de la que estaba ubicada en una zona urbana, lo que pudo haber hecho que no hubiera diferencias por nivel socioeconómico.

La siguiente hipótesis suponía que la situación sociodemográfica del estudiantado perteneciente al Grupo 1 y al Grupo 2 se relacionaría con el desarrollo de sus funciones ejecutivas y de sus aprendizajes básicos; también se sumaron a este análisis las variables de grado escolar, de la asistencia del estudiantado en las clases a distancia durante el periodo de pandemia, el grado de motivación escolar y la presencia de discapacidad auditiva, visual, de movilidad, de atención o de comunicación. Este supuesto se comprobó parcialmente porque la situación socioeconómica no intervino en el desempeño de las funciones ejecutivas ni en el de los aprendizajes básicos del estudiantado participante (Ver Tabla 21 y Tabla 22). Sin embargo, el grado de motivación escolar si guarda relación con el funcionamiento ejecutivo y la lectura; y la presencia de discapacidad solo se relacionó con las funciones ejecutivas.

Los hallazgos referentes a la situación socioeconómica difieren de los expuestos por Musso, (2010) quien realizó un estudio para conocer la influencia de la pobreza en el desarrollo de las funciones ejecutivas y demostró que las desventajas socioeconómicas afectan negativamente el funcionamiento ejecutivo; por su parte, Azar et al., (2019) confirman que definitivamente el

estrato socioeconómico influye en las funciones ejecutivas y las competencias lectoras y matemáticas de los estudiantes; en general, ambas investigaciones concluyen que es un factor asociado con desarrollo cognitivo de los individuos.

Muñoz-Vinuesa et al., (2019) también encontraron que un bajo nivel de recursos influye significativa y negativamente en el desarrollo de las funciones ejecutivas, ya que, a peor situación socioeconómica, mayor presencia de alteraciones en el funcionamiento ejecutivo; y otro estudio más reciente reitero que los indicadores socioeconómicos predicen las funciones ejecutivas, específicamente la educación de la madre y la profesión del jefe de familia (García & Tizzoni, 2022).

Por su parte, respecto a la relación del nivel socioeconómico y los aprendizajes básicos, Vergara-Lope, (2018) señaló que el desempeño en las áreas de lectura y matemáticas de niñas, niños y adolescentes mexicanos está fuertemente impulsado por los factores socioeconómicos, y que esto a su vez condiciona negativamente el desarrollo escolar y social de los individuos.

Por otro lado, la relación encontrada entre las funciones ejecutivas y la motivación remiten a la teoría que apuntala que las funciones están encaminadas al cumplimiento de metas y objetivos y que para poder llevarlos a cabo es necesario cierto grado de motivación que mueva a las personas a realizar las conductas necesarias para ello (Montero et al., 2017). Lo mismo que mencionan Zelazo y Carlson (2012) pues ellos apoyan la idea de que el desarrollo de las funciones ejecutivas varía en función de la significancia motivacional que las personas atribuyan a sus actividades.

Finalmente, si se considera que uno de los aspectos fundamentales para un buen desarrollo ejecutivo depende de las características individuales y la motivación es una de ellas, es importante atribuirle un valor significativo ya que el interés y gusto que se encuentre por aprender y por hacer

va a marcar la diferencia en el éxito de las tareas; o como bien concluyen Zelazo y Carlson (2012) ese impulso que se tiene antes de realizar algo puede ser beneficioso para el desarrollo cognitivo si se estimula en los sujetos la motivación por aprender y las conductas proactivas y reflexivas.

También se encontró relación entre las funciones ejecutivas y la sumatoria de discapacidad que consideraba deficiencias visuales, auditivas, de movilidad, de concentración, de autocuidado y de comunicación; sin embargo, muchos de los estudios existentes se centran más en la discapacidad intelectual (Bestué et al., 2021; Castañeda et al., 2017; Rodríguez et al., 2011) y señalan que si bien este tipo de discapacidad influye en las actividades diarias y en el comportamiento adaptativo de las personas son necesarios más estudios y pruebas que permitan hacer evaluaciones tanto diagnósticas como evaluativas para atender estas condiciones que se traducen en deficiencias pero que con buenas intervenciones pueden mejorar. En conclusión, se sugiere considerar las diferentes discapacidades en futuros estudios para vislumbrar su injerencia en el desarrollo de las funciones ejecutivas.

De manera general, podemos decir que a) los hallazgos de esta investigación nos muestran muy poca relación entre las funciones ejecutivas y los aprendizajes básicos, y entre estas dos variables y el nivel socioeconómico; b) estos resultados divergen con gran parte de la literatura; c) se considera que la pandemia influyó para que estos resultados se presentaran, sobre todo por el efecto de la pérdida generalizada de aprendizajes básicos post pandemia; d) los hallazgos también muestran que las características propias de cada escuela importan y van más allá del nivel socioeconómico y el rezago social, esto es que, habiendo una comunidad escolar activa e interesada en mejorar la calidad de la educación de sus estudiantes, se obtienen mejores resultados.

Se propone que en futuras investigaciones se incorporen los siguientes factores mediadores entre las funciones ejecutivas y los aprendizajes básicos: factores genéticos, psicológicos y ambientales; la duración en que los estudiantes han estado expuestos a situaciones de pobreza; el acceso a los servicios públicos de salud; el consumo de sustancias como alcohol o drogas; la presencia de juegos o actividades recreativas; situaciones de estrés; estilos de crianza; y finalmente la asistencia a otros centros de aprendizaje además del escolar (Escobar et al., 2018; Lipina & Segretín, 2015; Musso, 2010; Vergara-Lope, 2018).

La información presentada en esta investigación invita a reflexionar sobre la importancia de integrar la estimulación de las funciones ejecutivas dentro de las aulas y a unir esfuerzos para combatir los reiterativos bajos resultados en las pruebas que evalúan aprendizajes de lectura y matemáticas, problema que se mantiene antes, durante y posterior a la pandemia. Ahora bien, las medidas de evaluación fueron aplicadas a todos los participantes en los tiempos establecidos y sin problemas en su realización, pero se sugiere asegurarse de que todas las pruebas estén contextualizadas tanto a zonas urbanas como rurales. Finalmente, se debe puntualizar la importancia de repensar la educación no formal puesto que también es una gran fuente de aprendizajes útiles para la vida, además de considerar en todas las investigaciones educativas a las variables socioemocionales, aspecto inherente de los seres humanos; en fin, trabajar por combatir o disminuir las barreras del aprendizaje y del desarrollo cognitivo.

Limitaciones

Los obstáculos en el curso de la investigación se suscitaron específicamente en el trabajo de campo y a pesar de que no tuvieron consecuencias negativas es importante identificarlos para conocer su impacto en el estudio. A continuación, se detalla cada barrera que intervino en la etapa de recolección de datos.

La primera condición fue que los instrumentos de MIA Plus y las tareas computarizadas se aplicaron uno a uno, por lo que al ser personalizadas requirieron de un tiempo considerable por participante (30 minutos aproximadamente). Si además se considera el limitado número de aplicadores (tres) se tuvo como resultado que la recolección de datos tomó más de un mes por escuela, lo que hacía posible que en esos lapsos de tiempo hubiera una fuga de información, es decir, que a pesar de que se dio la indicación de no compartir detalles acerca de las actividades que realizaban, los participantes pudieron compartirla entre ellos y sesgar la autenticidad en las respuestas y en los procedimientos de resolución de problemas.

La segunda limitante que se identificó fue que al realizar las evaluaciones durante un horario escolar los estudiantes debían ausentarse de clase, lo que resulta de alguna u otra manera en una pérdida de tiempo lectivo de aprendizajes.

Otra condición que complicó los tiempos de evaluación fue la poca familiaridad de algunos de los participantes con los aparatos tecnológicos ya que las tareas para evaluar la ejecución de las FE requerían del uso de la computadora y del ratón para deslizarse en el entorno gráfico de la pantalla, razón por la que se tomaron unos minutos de práctica previos a los ejercicios.

Finalmente se enfrentaron situaciones derivadas propiamente de la emergencia sanitaria por COVID-19 que estuvieron fuera del control de la investigadora, entre ellas, que al ser voluntaria la presencialidad en clases algunos estudiantes seguían tomándolas vía internet y no era posible su participación, además si alguien presentaba algún síntoma como gripa, tos o fiebre no podía ingresar a las instalaciones y no terminaba las evaluaciones requeridas para el estudio que se llevó a cabo en días diferentes.

Recomendaciones

A partir de las limitaciones que se identificaron en el presente estudio surge la necesidad de proponer acciones concretas que ayuden a contrarrestar su injerencia en el curso de una investigación puesto que, si no todo puede controlarse, debe considerarse. A continuación, se describen algunas recomendaciones para futuros trabajos.

Si bien, la mayoría de los trabajos de investigación o intervención contemplan las características socioeconómicas de los participantes, es importante emplear técnicas de evaluación más completas; en este caso, gracias a los índices de CONEVAL se identificaron las zonas con mayor y menor grado de rezago social en Xalapa, Veracruz, sin embargo, las condiciones socioeconómicas individuales no se correspondían en todos los casos con esta distribución y así pese a que también se aplicó la regla AMAI faltaron elementos para determinar el grado de rezago de cada participante, por tal motivo se sugiere que también se contemplen entrevistas individuales para ahondar más en estos datos.

En cuanto a la evaluación de los aprendizajes básicos se sugiere cotejar los resultados de MIA Plus con las calificaciones de los participantes en las asignaturas de lenguaje y matemáticas para ver si se corresponden los niveles de habilidades que sugiere el instrumento con el

rendimiento escolar. También se propone considerar su punto de vista respecto a la evaluación, es decir, preguntarles cómo se sintieron, qué se les facilitó, qué se les dificultó y qué procedimientos siguieron para resolver los ejercicios matemáticos que se les presentaron, lo que a su vez permite impulsar la metacognición y la reflexión.

Por otra parte, una de las condiciones más importantes para lograr un pleno desarrollo de las personas es que crezcan y se desenvuelvan en ambientes cognitivamente enriquecidos, razón por la cual se sugiere implementar talleres formativos dirigidos tanto a directivos y docentes como a padres/madres de familia para que conozcan la importancia del desarrollo de las funciones ejecutivas y de la adquisición de los aprendizajes básicos en los niveles adecuados; lo anterior permitirá que desde casa se contribuya a la formación de los estudiantes y que esta se refuerce en la escuela. Además, es importante que, de contar con todos los recursos necesarios se realicen intervenciones directamente con el estudiantado para estimular y mejorar el desarrollo de sus aprendizajes básicos y sus funciones ejecutivas para posteriormente medir su impacto con post evaluaciones en estos dominios.

Del mismo modo es recomendable evaluar la ejecución de todas las funciones ejecutivas contempladas en la investigación y para ello existen baterías completas de evaluación neuropsicológica lo que hace necesario la capacitación de su uso y el recurso económico para adquirirlas.

Finalmente se recomienda que si se va a utilizar equipo de cómputo los investigadores se aseguren de que los participantes estén familiarizados con su uso y manejo y tengan conocimientos básicos de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) con el fin de agilizar las evaluaciones, de lo contrario se sugiere preverlo y capacitarlos previamente.

Referencias

- Aguirre, A. (Comp). (s.f.). *Hacia la Construcción de la Nueva Escuela Mexicana*.
<http://www.cobaev.edu.mx/medios/Publicaciones/NuevaEscuelaMexicana.pdf>
- Anderson, V. (2001). Assessing Executive Functions in Children: Biological, Psychological, and Developmental Considerations. *Pediatric Rehabilitation*, 1(3), 119-136.
<http://dx.doi.org/10.1080/713755568>
- Andrés, M.L., Cantet, L., Castañeiras, C.E., & Richaud de Minzi, M.C. (2016). Relaciones de la regulación emocional y la personalidad con la ansiedad y depresión en niños. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 34(1), 99-115. Doi: [dx.doi.org/10.12804/apl34.1.2016.07](https://doi.org/10.12804/apl34.1.2016.07)
- Araiza, M.A. (2021). Factores socioeconómicos asociados al rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(1), 1-17. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i1.2831>
- Arán, V. (2011). Funciones ejecutivas en niños escolarizados: efectos de la edad y del estrato socioeconómico. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 29(1), 98-113.
<http://www.scielo.org.co/pdf/apl/v29n1/v29n1a08.pdf>
- Arán, V., & López, M.B. (2016). Predictores de la comprensión lectora en niños y adolescentes: El papel de la Edad, el Sexo y las Funciones Ejecutivas. *Cuadernos de Neuropsicología*, 10(1), 23-44. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439645603003>

- Ardila, A., & Ostrosky-Solis, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista neuropsicológica, neuropsiquiatría y neurociencias*, 8(1), 1-21.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987433>
- Ardila, A., & Surloff, C. (2006). Dysexecutive agraphia: a major executive dysfunction sign. *International Journal of Neuroscience*, 116(5), 653-663. DOI: 10.1080/00207450600592206
- Asociación Médica Mundial, AMM. (2017). DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA AMM. PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS EN SERES HUMANOS. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI). (2021). *Nivel socioeconómico AMAI 2022. Nota metodológica. Niveles socioeconómicos AMAI (NSE)*.
https://www.amai.org/descargas/Nota_Metodologico_NSE_2022_v5.pdf
- Azar, E.E., Arán-Filippetti, V., & Vargas-Rubilar, J. (2019). Estrato socioeconómico y funcionamiento ejecutivo: su relación con las competencias académicas en edad escolar. *Cuadernos de neuropsicología*, 13(3), 80-93.
<https://www.redalyc.org/journal/4396/439667306007/html/>
- Barrios, MI., & Frías, M. (2016). Factores que influyen en el desarrollo y rendimiento escolar de los jóvenes de bachillerato. *Revista de Psicología*, 25 (1), 63-82.
<https://doi.org/10.15446/rcp.v25n1.46921>

- Barroso, J.M. & León-Carrión, J. (2002). Funciones ejecutivas: control, planificación y organización del conocimiento. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 55(1), 27-44.
https://www.researchgate.net/publication/28169369_Funciones_ejecutivas_control_planificacion_y_organizacion_del_conocimiento
- Bausela, E., & Luque, T. (2017). Evaluación conductual de la función ejecutiva-versión infantil (BRIEF-P, versión española): fiabilidad y validez. *Acta de investigación psicológica*, 7(3), 2812-2822. <https://doi.org/10.1016/j.aiprr.2017.11.002>
- Betsué, M., Escolano-Pérez, E., & Acero, M.A. (2021). Evaluación de las funciones ejecutivas en adultos con discapacidad intelectual: implicaciones para el aprendizaje a lo largo de la vida. *INFAD Revista de Psicología*, 2(2), 317-324.
<https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEP/article/view/2238/1913>
- Castañeda, N.N., Arias, L.A., & Castellanos, N.K. (2017). Funcionamiento ejecutivo en adultos con discapacidad intelectual moderada. *Revista Tesis Psicológica*, 12(1), 62-80.
<https://www.redalyc.org/journal/1390/139057282006/html/>
- Center on the Developing Child at Harvard University, (2019). What Is Executive Function? And How Does It Relate to Child Development? *Infographic*.
<https://developingchild.harvard.edu/resources/what-is-executive-function-and-how-does-it-relate-to-child-development/>
- Center on the Developing Child at Harvard University. (2011). Building the Brain's "Air Traffic Control" System: How Early Experiences Shape the Development of Executive Function. Working Paper No. 11. <http://www.developingchild.harvard.edu/>

- Center on the Developing Child at Harvard University. (2012). *La función ejecutiva: habilidades para la vida y el aprendizaje* (Spanish Translation). Reporte. <https://developingchild.harvard.edu/translation/en-breve-la-funcion-ejecutiva-habilidades-para-la-vida-y-el-aprendizaje/>
- Coll, C. (1996). Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica. *Anuario de psicología*, 69(1), 153-178. <https://doi.org/10.1344/%25x>
- Coll, C., & Martí, E. (2010). Aprendizaje y desarrollo: la concepción genético-cognitiva del aprendizaje. En Coll, C., Palacios, J., & Marchesi, A. (Comps.). *Desarrollo psicológico y educación. Psicología de la educación escolar* (2da ed.). Alianza, 67-88.
- Coll, C., & Martín, E. (2006). Vigencia del debate curricular. Aprendizajes básicos, competencias y estándares. SEP.
- Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación. (2020). Repensar la evaluación para la mejora educativa. Resultados de México en PISA 2018. [pisa-final.pdf](#) (mejoredu.gob.mx)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, CONEVAL (2018). ¿Qué funciona y qué no en el desarrollo educativo de niñas, niños y adolescentes? <https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Paginas/guias/Que-funciona-y-que-no-en-desarrollo-educativo.aspx>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, CONEVAL. (2018). Medición de la pobreza. México. <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx>

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, CONEVAL. (2020). ¿Qué es el índice de rezago social? <https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Que-es-el-indice-de-rezago-social.aspx>

Consejo Nacional de Población, CONAPO. (2013). Índice absoluto de Marginación 2000-2010. http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1755/1/images/IAM_00-04.pdf

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (Última Reforma DOF 08-05-2020). Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. <https://www.constitucionpolitica.mx/constitucion-politica-estados-unidos-mexicanos>

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>

Díez-Reviriego, E., & Bausela-Herreras, E. (2018). Funciones ejecutivas y la competencia para resolver problemas matemáticos en educación primaria. *Cuadernos de neuropsicología*, 12(1). <https://www.redalyc.org/journal/4396/439656155006/html/>

Escobar, JP., Rosas, R., Ceric, F., Aparicio, A.D., Arango, P.S., Arroyo, R., Espinoza, V., Garolera, M., Pizarro, M., Porflitt, F., Paz, M., & Urzúa, D. (2018). El rol de las funciones ejecutivas en la relación entre el nivel socioeconómico y el desarrollo de habilidades lectoras y matemáticas. *Cultura y Educación*, 30(2), 368-392. <https://doi.org/10.1080/11356405.2018.1462903>

Flores-Lázaro, J., Castillo-Preciado, R.E., & Jiménez-Miramonte, N.A. (2014). Desarrollo de 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, J & Ostrosky-Solís, F. (2012). *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas*. Manual Moderno.

Flores., J & Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista neuropsicológica, neuropsiquiatría y neurociencias*, 8(1), 141-158. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987468>

Fonseca, G.P., Rodríguez, L.C., & Parra, J.H. (2016). Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 21(2), 41-58. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2016.21.2.4>

Fuentes, A., Umaña, J.P., Risso, A., & Facal, D. (2020). Ciencias cognitivas y educación: Una propuesta de diálogo. *Colección de Filosofía de la Educación*, 1(30), 43-70. <https://doi.org/10.17163/soph.n30.2021.01>

García, B.C., Gutiérrez, G.M., & Condemarín, G.E. (1999). Factores que intervienen en el aprendizaje.

<https://www.dgoserver.unam.mx/Moodle/Aprender/SalondeContenido/htmls/textos/texto1.pdf>

García, L., & Tizzoni, L. (2022). Efectos del estrato socioeconómico en las funciones ejecutivas y la metacognición en adolescentes [Tesis de licenciatura]. Pontificia Universidad Católica Argentina, Facultad “Teresa de Ávila”, 1-122.

<https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/15839/1/efectos-estrato-socioecon%C3%B3mico.pdf>

García, P.C. (2021). Educación en pandemia: los riesgos de las clases a distancia.

https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2021/06/20210602_Educacio%CC%81n-en-pandemia_Documento.pdf

Godoy, Y., & González, Y. (2022). La flexibilidad cognitiva en el estudiante hacia el aprendizaje de las matemáticas. *Conocimiento libre y licenciamiento*, 25(13), 2-17.

<https://convite.cenditel.gob.ve/revistacliv/index.php/revistacliv/article/view/1127>

Goldberg, E. (2001). *The executive brain: frontal lobes and the civilized mind*. Oxford University Press.

González, S., Gaxiola, J.C., Aranda, C.L., & Valenzuela, E.R. (2014). Diferencias en las funciones ejecutivas de estudiantes de bachillerato con distinto grado de marginación social.

Psicumex, 4(2), 71-87. <https://doi.org/10.36793/psicumex.v4i2.276>

Graham, A., Powell, M., Taylor, N., Anderson, D., & Fitzgerald, R. (2013). Investigación ética con niños. Centro de Investigaciones de UNICEF-Innocenti.

Haft, S., & Fumiko, H. (2017). Poverty's Impact on Children's Executive Functions: Global Considerations. *New Dir Child Adolesc Dev*, 158(1), 69-79. Doi: 10.1002/cad.20220

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta Ed.). McGraw Hill. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

- Hevia, F., & Vergara-Lope, S. (2018). Aprendizajes básicos en Veracruz: un desafío impostergable. En Olvera, A.J. (Coord.), *Veracruz y su laberinto. Autoritarismo, crisis de régimen y violencia en el sexenio de Javier Duarte* (443-461). Dirección Editorial.
- Hevia, F.J., & Vergara-Lope, S. (2022). Rezago de aprendizajes básicos y brecha digital en el contexto de COVID-19 en México. El caso de Xalapa, Veracruz. *Perfiles Educativos*, 64(176). <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2022.176.60478>
- Hevia, F.J., Vergara-Lope, S., & Velásquez-Durán., A. (2022). *Enseñar en el nivel adecuado. Una adaptación para América Latina y el Caribe*. En prensa.
- Hevia, F.J., Vergara-Lope, S., Velásquez-Durán., & Calderón, D. (2021). Estimation of the fundamental learning loss and learning poverty related to COVID-19 pandemic in Mexico. *International Journal of Educational Development*, 88(1). <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102515>
- IBM Corp. (2012). IBM SPSS Statistics for Windows, Versión 21.0. Armonk: IBM Corp.
- IBM Support. (2022). Can SPSS do a nonparametric or rank analysis of covariance (Quade's test). <https://www.ibm.com/support/pages/can-spss-do-nonparametric-or-rank-analysis-covariance-quades-test>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, INEE, (2018). La Educación Obligatoria En México: Informe 2018. Informes Institucionales. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/P1I243.pdf>

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, INEE, (2017). La Educación Obligatoria En México: Informe 2017. Informes Institucionales. P1I242.pdf (mejoredu.gob.mx)

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, INEE. (2018). Programa Educativo de México 2017. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación básica y media superior. P1B116.pdf (inee.edu.mx)

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, INEE. (2018). La Educación Obligatoria en México. Informe 2018. ¿Por qué se presentan sólo resultados que refieren a los campos formativos de Lenguaje y Comunicación y Matemáticas? INEE: La Educación Obligatoria en México - Informe 2018

León-Carrión, J. (1995). *Manual de neuropsicología humana*. Siglo XXI de España Editores, S.A.

Lezak, M., Howieson, D., Bigler, E., & Tranel, D. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4^a ed.). Oxford University Press.

Lezak, M., Howieson, D., Bigler, E., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5^a ed.). Oxford University Press.

Lipina, S., & Segretí, M.S. (2015). 6000 días más: evidencia neurocientífica acerca del impacto de la pobreza infantil. *Revista de los Psicólogos de la Educación*, 21(2), 107-116. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pse.2015.08.003>

Lopera, F. (2008). Funciones Ejecutivas: Aspectos Clínicos. *Revista neuropsicológica, neuropsiquiatría y neurociencias*, 8(1), 59-79. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987492>

- Lozano, A., & Ostrosky, F. (2011). Desarrollo de las Funciones Ejecutivas y de la Corteza Prefrontal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 159-172.
https://www.researchgate.net/publication/277260471_Desarrollo_de_las_Funciones_Ejecutivas_y_de_la_Corteza_Prefrontal
- Luria, A. R. (1980). *Higher Cortical Functions In Man*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-8579-4>
- Martínez, I. (2017). Evaluación de las funciones ejecutivas y su relación con la comprensión lectora [Tesis doctoral]. Universidad de Valencia, 42-43.
<https://core.ac.uk/download/pdf/84750221.pdf>
- Mateus-Moreno, A., Lara-Díaz, M.F., & Beltrán-Rojas, J.C. (2019). Funcionamiento ejecutivo y desempeño lector en niños con y sin dificultades de lectura: un estudio de seguimiento ocular. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 12(2), 1-12.
<https://reviberopsicologia.iberu.edu.co/article/view/1672>
- McCloskey, G., Perkins, L.A., & Van, B. (2009). *Assessment and Intervention for Executive Function Difficulties. School-Based Practice In Action Series*. Routledge.
- Medición Independiente de Aprendizajes, MIA. (2014). Resultados Veracruz 2014. Resumen ejecutivo. https://53d92286-b6da-4eb5-8d15-3f512e519fad.filesusr.com/ugd/ea8454_394feba39fe4401894c1b04d1d197d2d.pdf
- Medición Independiente de Aprendizajes, MIA. (2016). Resultados. https://www.medicionmia.org.mx/_files/ugd/93c319_d75182b234224d66ba5862c881fc6e92.pdf

- Medición Independiente de Aprendizajes, MIA. (2020). Características.
<https://www.medicionmia.org.mx/caracteristicas>
- Medición Independiente de Aprendizajes, MIA. (2020). Instrumentos.
<https://www.medicionmia.org.mx/instrumentos>
- Medición Independiente de Aprendizajes, MIA. (2022). Inicio. <https://www.medicionmia.org.mx/>
- Miller, E.K., & Cohen, J.D. (2001). An Integrative Theory of Prefrontal Cortex Function. *Annu. Rev. Neurosci*, 24(1), 167-202. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.167>
- Ministerio de Educación de Chile. (2018). Bases Curriculares. Primero a Sexto Básico. Unidad de Currículum y Evaluación. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-22394_bases.pdf
- Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., & 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(1), 49-100. doi:10.1006/cogp.1999.0734
- Montero, L.D., Fontana, E., Querejeta, A., Farías, Y., Moreno, M., Roqué, D., Marengo, L., & Cabrera, M.E. (2017). Relación entre funciones ejecutivas frías, cálidas e inteligencia. *Anuario de Investigaciones de la Facultad de Psicología*, 3(2), 334-247.
https://www.researchgate.net/publication/322801865_Relacion_entre_Funciones_Ejecutivas_Frias_Calidas_e_Inteligencia
- Morán, H.H. (2019). Factores que generan la desigualdad educativa en México. *ACTA EDUCATIVA*, 19(1), 1-33.

- Moreno, J.O., & Cortez, S.N. (2021). Rendimiento académico y habilidades de estudiantes en escuelas públicas y privadas: evidencia de los determinantes de las brechas en aprendizaje para México. *Revista de economía*, 37(95). <https://doi.org/10.33937/reveco.2020.148>
- Muñoz-Vinuesa, A., Alfonso-Martín, A., Cruz-Quintana, F., Pérez-Marfil, M.N., Sotomayor-Morales, E.M., & Fernández-Alcántara, M. (2019). Determinantes sociales de la salud. Estatus socioeconómico, neurodesarrollo y funciones ejecutivas en la infancia. *Index de Enfermería*, 27(3), 143-146. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962018000200008
- Musso, M. (2010). Funciones ejecutivas: un estudio de los efectos de la pobreza sobre el desempeño ejecutivo. *Interdisciplinaria*, 27(1), 95-110. <http://ref.scielo.org/qzksgj>
- Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. (2016). *Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos*. (4ta ed.). Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). https://cioms.ch/wp-content/uploads/2018/01/CIOMS-EthicalGuideline_SP_WEB.pdf
- Pardos, A., & González, M. (2018). Intervención sobre las Funciones Ejecutivas desde el contexto educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 27-42. <https://doi.org/10.35362/rie7813269>
- Pernas, E. (2009). Animación a la lectura y promoción lectora. Guía para Bibliotecas Escolares. <http://hdl.handle.net/2183/12950>

PsyToolkit. (2022). Library of Experiments.

https://www.psychtoolkit.org/#_library_of_experiments

PsyToolkit. (2022). PsyToolkit, Versión 3.4.0. <https://www.psychtoolkit.org/>

Pulido, F., & Herrera, F. (2017). La influencia de las emociones sobre el rendimiento académico.

Ciencias Psicológicas, 11(1), 29-39. doi: 10.22235/cp.v11i1.1344

Ramos-Galarza, C., Jadán-Guerrero, J., Paredes-Nuñez, L., Bolaños-Pasquel, M., Santillán-

Marroquín, W., & Pérez-Salas, C. (2017). Funciones ejecutivas y conducta de estudiantes secundarios ecuatorianos. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 18(6), 32-40.

Ramos, C., Bolaños, M., García, A., Martínez, P., & Jadán, J. (2019). La Escala EFECO para

Valorar Funciones Ejecutivas en Formato de Auto-Reporte. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación*, 1(50), 83-93.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=459657548008>

Restrepo, G., Calvachi, L., Cano, I., & Ruíz, A. (2019). Las funciones ejecutivas y la lectura:

Revisión sistemática de la literatura. Informes psicológicos, 19(2), 81-94.

<https://doi.org/10.18566/infpsic.v19n2a06>

Reyes, G.G., Reynoso-Alcántara, V., Del Callejo, D., Canal-Martínez, M.E., & Núñez, A.

Funciones de fluidez, flexibilidad cognoscitiva, planeación y organización en niños rurales mexicanos. (2022). *Sinéctica*, 59(1).

<https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/1384/1510>

Rodríguez, M., López, M., García, A., & Rubio, J.C. Funciones ejecutivas y discapacidad intelectual: evaluación y relevancia. *Campo Abierto*, 30(2), 79-93.
https://www.researchgate.net/publication/258505933_Funciones_ejecutivas_y_discapacidad_intelectual_evaluacion_y_relevancia

Roth, R., Isquit, P., & Gioia, G. (2005). *Behavior Rating Inventory Executive Function-Adult-Version* [Professional Manual]. PAR.

Secretaría de Educación Pública, SEP. (2017). APRENDIZAJES CLAVE PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL.
https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/10933/1/images/Aprendizajes_clave_para_la_educacion_integral.pdf

Shallice, T. (1982). *The Neuropsychology of Cognitive Function*. The Royal Society.

Sociedad Mexicana de Psicología. (2002). Código ético. Trillas.
https://psicologia.iztacala.unam.mx/psi_bioetica_codigoeti.php

Spicker, P. (2009). Definiciones de pobreza: doce grupos de significados. En Spicker, P., Álvarez, S., & Gordon, D. (Eds.), *Pobreza: un glosario internacional*. CLACSO, 291-306.
<http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/clacso-crop/20140228023858/06>

Stadler, M., Aust, M., Becker, N., Niepel, C., & Greiff, S. (2016). Choosing between what you want now and what you want most: Self-control explains academic achievement beyond cognitive ability. *Personality and Individual Differences*, 94(1), 168-172.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.01.029>

- Stuss, D.T., & Levine, B. (2002). Adult Clinical Neuropsychology: Lessons from Studies of the Frontal Lobes. *Annu. Rev. Psychol*, 53(1), 401-433. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135220>
- Tamayo, D.A., Merchán, V., Hernández, J.A., Ramírez, S.M., & Gallo, N.E. (2018). Nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en estudiantes adolescentes de los colegios públicos de Envigado, Colombia. *CES Psicología*, 11(2), 21-36. <http://dx.doi.org/10.21615/cesp.11.2.3>
- Tepper, R., & Parkinson, J. (2015). The potential for school-based interventions that target executive function to improve academic achievement: a review. *Educational Research*, 85(4), 512-552. 10.3102/0034654314561338
- Thompson, R.A. (1994). Emotion Regulation: A Theme in Search of Definition. Monographs of the Society for Research in Child *Development*, 59 (2/3), 25-52. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5834.1994.tb01276.x>
- Tirapu, J., & Luna, P. (2022). *Neuropsicología de las funciones ejecutivas*. Autismodiario. [Neuropsicología-de-las-funciones-ejecutivas.pdf \(autismodiario.com\)](http://autismodiario.com/Neuropsicología-de-las-funciones-ejecutivas.pdf)
- Tirapu, J., & Muñoz, J.M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(8), 475-484.
- UNESCO, (1990). Declaración Mundial Sobre Educación Para Todos y Marco De Acción Para Satisfacer Las Necesidades Básicas De Aprendizaje. *Jomtien*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127583_spa

- UNESCO., UNICEF., Banco Mundial., UNFPA., PNUD., ONU Mujeres., & ACNUR. (2016). Declaración de Incheon y Marco de Acción ODS 4- Educación 2030. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- Urquijo, M.F., Zapata, L.F., Lewis, S., Pineda, W., Doria, L., & Lopera, D.C. (2017). Influencia del Riesgo Social en la Teoría de la Mente y Funciones Ejecutivas de adolescentes colombianos. *Universitas Psychologica*, 16(2), 1-14. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-2.irst>
- Vayas, R., & Carrera, L. (2012). Disfunción ejecutiva. Síntomas y relevancia de su detección desde atención primaria. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 5(3), 191-197. <https://dx.doi.org/10.4321/S1699-695X2012000300007>
- Verdejo, A., & Bechara, A. (2020). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227-235. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72712496009>
- Vergara-Lope, S. (2018). Aprendizajes básicos en niñas y niños de Veracruz: primeros resultados de la Medición Independiente de Aprendizajes (MIA). *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 40(2), 4378. ISSN: 0188-8838.
- Vergara-Lope, S., & Hevía, F.J. (2018). Rezago en aprendizajes básicos: el elefante en la sala de la Reforma Educativa. Instituto Belisario Domínguez, Senado de la Republica. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.31251.73761>
- Vergara-Lope, S., Hevía, F.J., & Loyo, D. (2019). El doble peso del contexto: efectos directos e indirectos del nivel socioeconómico y capital cultural en la adquisición de aprendizajes

básicos en México. *Meta Avaliacao*, 11(32), 274-302. <http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v11i32.1767>

Zelazo, P., & 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., Blair, C., & Willoughby, M. (2016). Executive Function: Implications for Education. Institute of Education Sciences. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED570880.pdf>

Zelazo, P., Qu, L. & Muller, U. (2004). Hot and cool aspects of executive function: relations in early development. En W. Schneider, R. Schumann y B. Sodian (Eds.), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 71-93.

Apéndices

Apéndice A: Asentimiento informado



ASENTIMIENTO INFORMADO

Proyecto: Funciones Ejecutivas y Aprendizajes Básicos en Estudiantes de Secundaria Pertenecientes a Zonas de Alto y Bajo Nivel de Rezago Social

¿Qué son las funciones ejecutivas?



Son un conjunto de habilidades implicadas en la generación, la supervisión, la regulación, la ejecución y el reajuste de conductas adecuadas para alcanzar metas a través de abordajes creativos.

¿Qué son los aprendizajes básicos?



Son aquel conjunto de habilidades y saberes fundamentales en lectura y matemáticas que sirven para la realización y solución de problemas cotidianos.

Objetivo de la investigación



Analizar las diferencias entre estudiantes de secundaria pertenecientes a zonas de alto y bajo grado de rezago social de la ciudad de Xalapa, Veracruz en relación con el desarrollo de las Funciones ejecutivas y los Aprendizajes Básicos de lectura y matemáticas.

¿En qué consiste tu participación?

Tu participación consiste en responder tres cuestionarios, el primero corresponde a datos sociodemográficos, el segundo a la percepción que tienes sobre tu propio desempeño ejecutivo y el



tercero son breves cuestionamientos de lectura y matemáticas, posteriormente resolverás tres actividades computarizadas que nos permitirán conocer aspectos de la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo y el control inhibitorio que posees.

Es importante que consideres que tu participación es voluntaria, si decides participar y cambias de opinión puedes retirarte sin ninguna repercusión hacia ti, no hay respuestas correctas ni incorrectas por lo que agradecemos que respondas con la mayor sinceridad posible.

De igual forma, la presente investigación no conlleva ningún daño hacia tu persona, no tiene ningún costo y los datos personales se manejarán con absoluta confidencialidad.

Si has leído lo anterior y estás de acuerdo en participar de manera voluntaria sabiendo que la información que proporcionas es con fines educativos pon una palomita en el siguiente recuadro, si no deseas participar regresa esta hoja al aplicador.

Mi nombre

es _____.

Si quiero participar

Responsable: Tania Ibet Zavaleta Herrera

Apéndice B: Consentimiento informado



Universidad Veracruzana

Instituto de Investigaciones en Educación

Maestría en Investigación Educativa

Consentimiento informado

A ____ de _____ de 2022

Título del proyecto: Funciones Ejecutivas y Aprendizajes Básicos en Estudiantes de Secundaria Pertenecientes a Zonas de Alto Y Bajo nivel de Rezago Social

Apreciable tutor/a:

El objetivo de la presente investigación es analizar las diferencias entre estudiantes de secundaria pertenecientes a zonas de alto y bajo grado de rezago social de la ciudad de Xalapa, Veracruz en relación con el desarrollo de las Funciones ejecutivas y los Aprendizajes Básicos de lectura y matemáticas.

Las funciones ejecutivas se refieren a la capacidad que poseen los seres humanos para dar respuesta a las situaciones cotidianas de manera oportuna y creativa, permitiendo así cumplir metas y alcanzar objetivos. Los aprendizajes básicos en lectura y matemáticas son aquel conjunto de habilidades y saberes fundamentales en estos dominios que sirven para la realización y solución de problemas.

Por este medio solicitamos su autorización para que su hijo/a participe en el estudio, únicamente deberá responder tres cuestionarios, uno de datos sociodemográficos, el siguiente para conocer la percepción que tiene sobre su desempeño en tareas cotidianas y un tercero donde responda breves

cuestionamientos de lectura y matemáticas. Posteriormente resolverá tres breves tareas computarizadas, es importante que considere que la participación es totalmente voluntaria y su hijo/a se puede retirar en cualquier momento si así lo desea sin ninguna repercusión personal ni escolar.

La investigación no conlleva ningún daño físico, emocional o personal, no implica ningún costo, todos los materiales necesarios serán proporcionados por los evaluadores y en ningún momento se divulgarán datos individuales ni personales.

Los datos que nos proporcionen se manejarán con absoluta confidencialidad, su hijo/hija queda registrado únicamente con su nombre de pila y un número de folio y el uso de los resultados serán con fines meramente académicos y de investigación.

Usted no recibirá ningún beneficio económico, sin embargo, como retribución y agradecimiento se entregará a el director/a un informe global de los resultados a los que ustedes tendrán acceso.

Si usted tiene alguna duda o comentario con respecto al proyecto puede comunicarse con las responsables de la investigación:

- Lic. Tania Ibet Zavaleta Herrera, correo electrónico: ibetzavaleta@gmail.com
- Dra. Vicenta Reynoso Alcántara, correo electrónico: vreynoso@uv.mx
- Dra. Samana Vergara-Lope Tristán, correo electrónico: svergaralope@uv.mx

Si desea otorgar la autorización para que su hijo/a participe le pedimos colocar nombre y firma en el siguiente espacio:

Nombre y firma del tutor/a

Apéndice C: MIA PLUS Lectura



APLICACIÓN POST Lectura

Elige dos sílabas y léelas en voz alta:

- el
- la
- les
- pez
- se
- tu

Elige dos palabras y léelas en voz alta:

- Clave
- Sombra
- Negro
- Precio
- Brisa
- Sale

1 2



Elige dos enunciados y léelos en voz alta:

El papá de Fernando es doctor.

El fontanero no compuso la fuga de agua.

El edificio cuenta con portón eléctrico.

El cielo se ilumina con los rayos del sol.

La escuela no tiene reja ni jardín.

Mi perro se llama Fanfarrón.

Lee con atención esta pequeña historia y luego contesta la pregunta de abajo:

EL NIÑO QUE NO SABÍA REÍR

Juanito siempre estaba serio, serio...

Nada podía ocurrir a su alrededor que le arrancara una sonrisa siquiera.

Aunque mirara payasos muy graciosos que contaban chistes, hacían actos de magia y hacían bromas muy divertidas... nada, el niño seguía muy serio.

Un día temprano, despertó a su mamá diciendo:

¡Ya me salieron mis nuevos dientes!

Desde ese día, Juanito es el niño más sonriente que conozco.

Pregunta:

¿Por qué no quería reír Juanito?

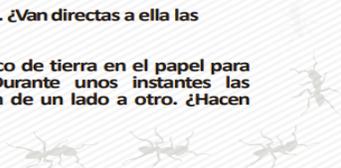


Sigue un camino de hormigas

Las hormigas viven juntas en hormigueros.

Cuando una hormiga encuentra comida, hace un camino para que las otras lo sigan. Para hacer este experimento necesitarás encontrar un hormiguero. También necesitarás los siguientes materiales: una hoja de papel, un trozo pequeño de manzana y un puñado de tierra.

1. Pon el trozo de manzana en la hoja de papel y coloca el papel cerca del hormiguero. Espera a que algunas hormigas encuentren la manzana. Verás que todas siguen el mismo camino.
2. Mueve la manzana. ¿Van directas a ella las hormigas?
3. Ahora echa un poco de tierra en el papel para tapar el camino. Durante unos instantes las hormigas corretearán de un lado a otro. ¿Hacen un nuevo camino?



¿Qué pasa?

Después de mover la comida de sitio, las hormigas siguen yendo por el antiguo camino hasta que se inicia uno nuevo.

¿Por qué?

Cuando una hormiga encuentra comida, produce unas sustancias químicas especiales que dejan un rastro de olor. Otras hormigas del hormiguero detectan este olor con sus antenas o tentáculos.

Ahora, responde:

¿Por qué corretean las hormigas después de que hayas echado tierra en el papel?

Apéndice D: MIA PLUS Matemáticas



APLICACIÓN POST matemáticas

1. Elige dos cantidades y léelas en voz alta:

57
11
93
25
78
87

2. Elige dos sumas y resuélvelas:

$\begin{array}{r} 3 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 8 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 5 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$

1

2



3. Elige dos sumas y resuélvelas:

$$\begin{array}{r} 46 \\ + 28 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ + 77 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34 \\ + 18 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ + 48 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 \\ + 29 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ + 92 \\ \hline \end{array}$$

4. Elige dos restas y resuélvelas:

$$\begin{array}{r} 99 \\ - 76 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 67 \\ - 43 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 53 \\ - 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 44 \\ - 13 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 54 \\ - 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 97 \\ - 65 \\ \hline \end{array}$$

3

4



5. Elige dos restas y resuélvelas:

$$\begin{array}{r} 74 \\ - 35 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34 \\ - 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ - 14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ - 29 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 93 \\ - 44 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 77 \\ - 18 \\ \hline \end{array}$$

6. Elige dos divisiones y resuélvelas:

$$4 \overline{) 256}$$

$$8 \overline{) 328}$$

$$3 \overline{) 219}$$

$$5 \overline{) 225}$$

$$4 \overline{) 328}$$

$$6 \overline{) 204}$$

5

6



7. Resuelve el siguiente problema:

 DULCES \$ 2.00 c/u	 PALETAS \$ 3.00 c/u	 BOMBONES \$ X \$12.00
 CAMELOS \$ 4.00 c/u	 CHOCOLATES \$ 5.00 c/u	 CACAHUATES \$ 6.00 c/bolsa

Juan llevaba 2 billetes de 50 pesos.
Compró 6 bolsas de cacahuates
más 32 pesos de caramelos,
¿Cuánto dinero le quedó?

Fuente: Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2019). Desafíos matemáticos. Tercer grado. (3 Ed.). México; SEP.

7

8. Resuelve el siguiente problema:

Sofía compró dulces para sus 15 alumnos y a cada uno de ellos le dio 1 chocolate, 2 chicles y 1 paleta.

Si los chocolates cuestan \$7.00, las paletas \$2.00 y los chicles \$6.00.

¿Cuánto dinero gastó por todos los dulces que compró?

8



9. Elige dos fracciones y resuélvelas:

$$\frac{3}{8} + \frac{5}{7}$$

$$\frac{6}{7} + \frac{5}{8}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{6}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{8}{9}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{3}{7}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$$

9

Apéndice E: Escala EFECO

Ítem	Nunca	Casi Nunca	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre
1. Tengo dificultades para recoger y dejar ordenadas mis cosas cuando se me pide que lo haga.					
2. Necesito tener alguien cerca para que me ayude a terminar una tarea cuando es muy larga.					
3. Actúo sin pensar, haciendo lo primero que pasa por mi mente.					
4. Tengo dificultad para admitir mis errores.					
5. Me cuesta atender a las instrucciones que se me indican.					
6. Cometo errores por descuido.					
7. Me enfado por cosas insignificantes.					
8. Tengo dificultades para tomar decisiones en forma independiente.					
9. Dejo tiradas mis cosas por todas partes.					
10. Tengo dificultades para encontrar rápidamente mis materiales al buscarlos en mi cuarto o escritorio.					
11. Me cuesta realizar las tareas sin ayuda de los demás.					
12. Soy lento/a en la realización de mis tareas educativas y del hogar.					
13. Me cuesta concentrarme.					
14. Tengo dificultades para esperar tranquilamente a que llegue mi turno.					
15. Estoy moviéndome, no puedo estar quieto/a.					

16. Hago mal mis tareas porque no sigo las instrucciones que se me dan.					
17. Me cuesta hacer buenas propuestas para resolver problemas.					
18. Tengo dificultad para escuchar atentamente.					
19. Cuando me enfado tengo dificultad para calmarme con facilidad.					
20. Parece que tengo ganas de hacer cosas, pero enseguida me olvido de ellas.					
21. Interfiero o interrumpo las actividades de los demás.					
22. Me resulta difícil pensar o planificar las cosas con antelación.					
23. Me cuesta cambiar de una tarea a otra.					
24. Me cuesta mantener la atención en una actividad.					
25. Necesito de alguien que me supervise para realizar mis trabajos.					
26. Tengo dificultades para cuidar mis pertenencias.					
27. Me perturban los cambios de planes.					
28. Hago mis tareas de forma apresurada.					
29. Tengo dificultades para hacer todos mis deberes sin detenerme.					
30. Me cuesta trabajo encontrar mis cosas cuando las necesito.					
31. Me resulta difícil comportarme adecuadamente en las reuniones sociales.					

32. Me resulta difícil dejar de hacer algo cuando se me pide que no lo haga más.					
33. Interrumpo a los demás cuando están hablando.					
34. Me cuesta anticipar las consecuencias de mis actos.					
35. Necesito de la ayuda de un adulto para terminar las tareas.					
36. Necesito que me animen constantemente para comenzar a hacer mis tareas educativas y del hogar.					
37. Protesto cuando no se me deja hacer lo que quiero.					
38. Me resulta difícil concentrarme en el desarrollo de todo tipo de juegos (p. ej. Juegos de mesa).					
39. Olvido revisar las tareas después de terminarlas.					
40. Tengo dificultades para tomar decisiones, incluso ante las cosas más sencillas.					
41. Me resulta difícil concentrarme en algo.					
42. Puedo llegar a decir cosas inadecuadas a otras personas.					
43. Tengo dificultades para realizar apropiadamente actividades o tareas que tienen más de un paso.					
44. Me es difícil regresar a una tarea después de tomar un descanso.					
45. Olvido revisar mi cartera o mochila antes de ir a la escuela.					
46. Me levanto de la silla o abandono mi lugar cuando no debo hacerlo.					

47. Necesito que se me diga que comience una tarea, aunque tenga ganas de hacerla.					
48. Me altero o pierdo el control cuando se extravía algo.					
49. Tengo dificultades para adaptarme a los cambios de mis rutinas, a nuevos profesores o a cambios en los planes familiares.					
50. Me decepciono fácilmente.					
51. Parece que voy dejando todo desordenado por donde paso.					
52. Me distraigo fácilmente.					
53. Debo esforzarme incluso en las asignaturas que me gustan.					
54. Olvido llevar a casa las tareas, avisos o asignaciones educativas.					
55. Me molesto fácilmente.					
56. Me cuesta estar dispuesto/a a iniciar las tareas con sólo proponérmelas.					
57. Tengo problemas para concentrarme en la realización de tareas educativas y del hogar.					
58. Me quedo en los detalles de la tarea y pierdo el objetivo principal.					
59. Me resisto a resolver de forma diferente tareas educativas, juegos con amigos, tareas del hogar, etc.					
60. Mi desorden tiene que ser recogido por otros.					
61. Tengo dificultad para terminar mis deberes a tiempo.					

62. Me cuesta tener buenos hábitos de estudio.					
63. Tengo cambios de ánimo de forma sorpresiva (triste, alegre, miedoso, sorprendido).					
64. Me cuesta tener iniciativa para comenzar actividades, juegos o tareas educativas.					
65. Me cuesta tener muchas ideas.					
66. Me olvido de las cosas.					
67. Pierdo el control de mis emociones (hago rabietas).					

Apéndice F: Tarjetas de Wisconsin

En esta tarea, te pediremos que ordenes las tarjetas que se presentan en la pantalla de acuerdo a una regla. Las tarjetas se deben ordenar con base en el color, la forma o el número. La regla no aparecerá en pantalla, sin embargo, recibirás comentarios en cada intento.

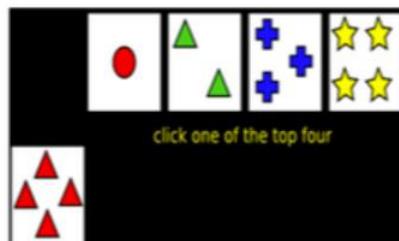
Después de una cierta cantidad de intentos, la regla cambiará a una diferente.

Para seleccionar tu respuesta, haz clic en una de las cuatro tarjetas que se presentan arriba en la pantalla.

Presiona la tecla de espacio para la siguiente instrucción.

Presiona la tecla "q" para quitar las instrucciones e iniciar la tarea.

Por ejemplo: Si tu relacionas la carta de acuerdo al color, debes hacer clic en la primera tarjeta. Si la relacionas de acuerdo a la forma, seleccionarás la segunda. Si la relacionas de acuerdo al número, deberás seleccionar la cuarta tarjeta.



Presiona la tecla de espacio para la siguiente instrucción.

Presiona la tecla "q" para quitar las instrucciones e iniciar la tarea.

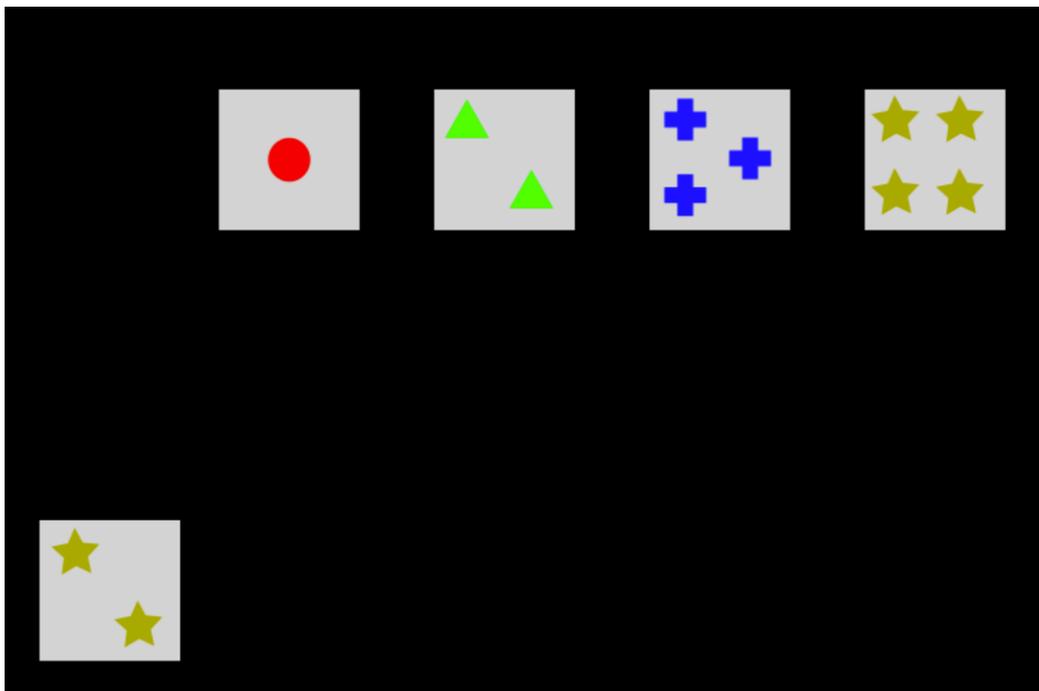
Necesitas encontrar la forma de relacionar las tarjetas de acuerdo al color, el número o la forma. Una vez que descubras que regla usar, puedes relajarte por un momento. Pero eso no es todo, las reglas de relación cambian de vez en cuando. Necesitas ser cuidadoso con la retroalimentación que proporciona el monitor. Si la computadora te da un mensaje de "error" necesitas cambiar la regla.

¡Eso es todo!

Presiona la tecla de espacio para la siguiente instrucción.

Presiona la tecla "q" para quitar las instrucciones e iniciar la tarea.

Ejemplo del primer ensayo



Apéndice G: Go-NoGo

En los siguientes ensayos, únicamente debes presionar la barra de espacio si ves el siguiente mensaje:



Y no debes hacer nada si aparece el siguiente mensaje:



¡Ahora, presiona la barra de espacio para iniciar!

Ejemplo



Apéndice H: Test de Corsi

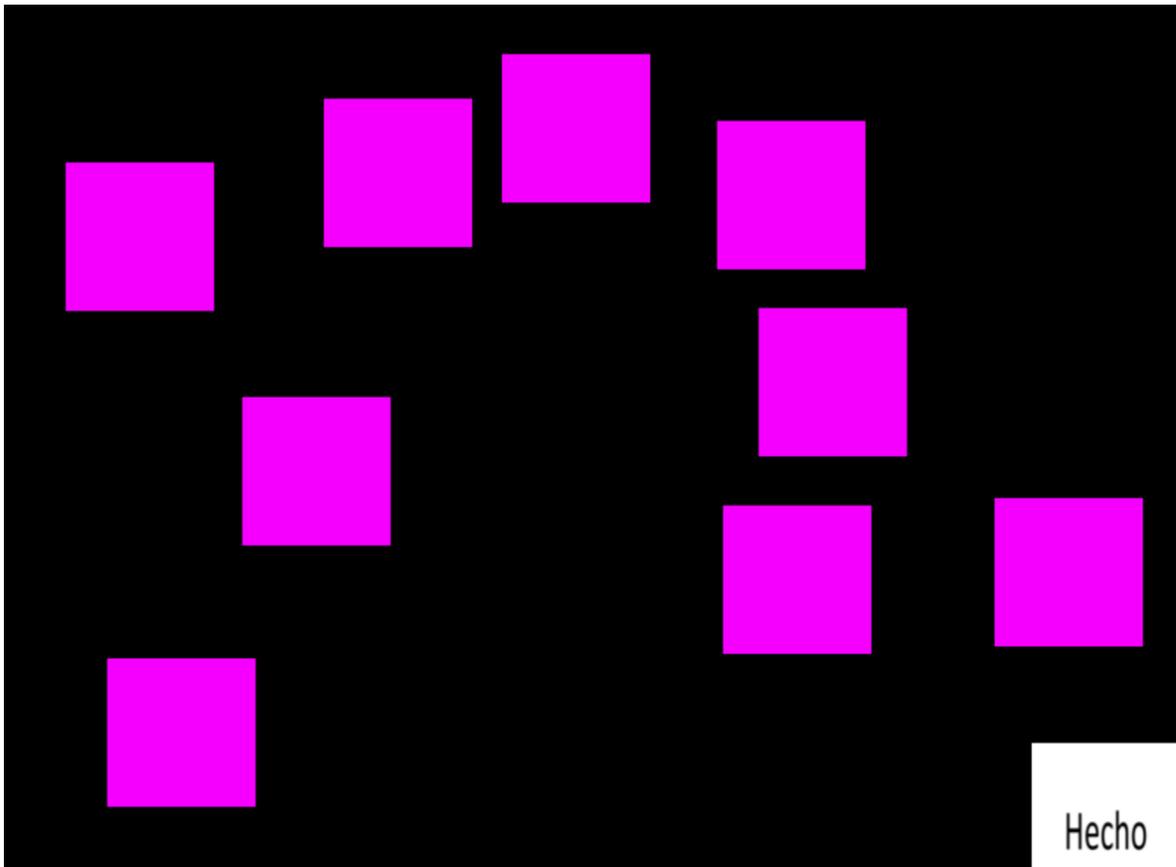
En esta tarea, tu necesitas un mouse.
Verás 9 bloques en la pantalla.
Algunos de ellos se iluminarán (amarillo) en secuencia.
Una vez que escuches la palabra "go" debes hacer click en los mismos bloques y en la misma secuencia.
Las secuencias serán cada vez más largas.

Presiona la barra de espacio cuando estes listo.

i Prepárate!

3 2 1

Ejemplo del primer ensayo



Hecho

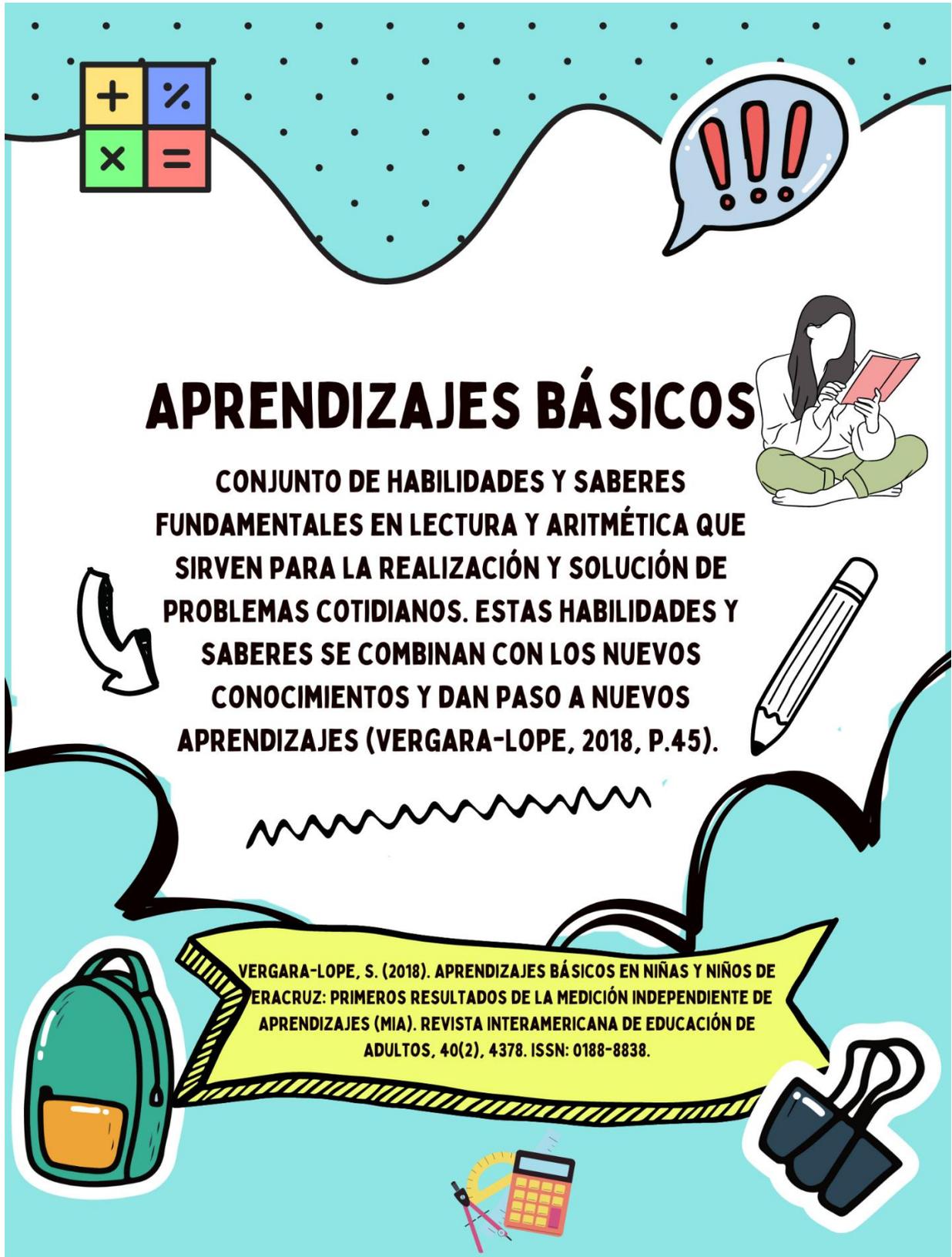
Apéndice I: Cuestionario de datos sociodemográficos

		No. De Folio:
1. Nombre:	2. Correo electrónico:	
3. Edad:	4. Sexo: a) Hombre b) Mujer	
5. Localidad:	6. Estado:	
7. Nombre de la escuela en la que estudias:	8. Grado escolar que cursas: a) 1° b) 2° c) 3°	
9. ¿Has repetido algún grado escolar? a) Sí, ¿Cuál? b) No	10. ¿Cuál fue tu promedio general del grado escolar anterior en escala del 1 al 10?	
11. ¿Quién te apoya en la realización de tus tareas? a) Mamá b) Papá c) Hermanos/as d) Nadie e) Otro, específica:	12. ¿Tomas clases fuera del horario escolar? a) Sí, especifica cuáles: b) No	
13. ¿Qué tanto interés tienes por estudiar? a) Nada b) Poco c) Mucho	14. ¿Cuántas ganas tienes de aprender? a) Nada b) Poco c) Mucho	
15. ¿Qué tan agradable es para ti estudiar? a) Nada b) Poco c) Mucho	16. ¿Qué tanto te gusta aprender cosas nuevas? a) Nada b) Poco c) Mucho	

<p>17. ¿Te gusta ir a la escuela?</p> <p>a) Nada</p> <p>b) Poco</p> <p>c) Mucho</p>	<p>18. ¿Crees que sirva de algo asistir a la escuela?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p>
<p>19. ¿Para qué sirve ir a la escuela?</p>	<p>20. ¿Qué es lo que más disfrutas de ir a la escuela?</p>
<p>21. ¿Qué es lo que menos te gusta de ir a la escuela?</p>	<p>22. De las siguientes afirmaciones, señala las que consideres te representan, puedes seleccionar más de una si es el caso.</p> <p>Tengo dificultad para:</p> <p>a) Ver, incluso cuando uso anteojos</p> <p>b) Oír, incluso cuando uso un dispositivo auditivo</p> <p>c) Caminar o subir escaleras</p> <p>d) Recordar o concentrarme</p> <p>e) Realizar tareas de cuidado personal como bañarme o vestirme</p> <p>f) Comunicarme en mi idioma habitual</p> <p>g) No tengo ninguna dificultad de las mencionadas anteriormente</p>
<p>23. Aproximadamente ¿cuántas veces al año vas al cine?</p> <p>a) Nunca</p> <p>b) Una vez</p> <p>c) Entre 2 y 5 veces</p> <p>d) Seis veces o más</p>	<p>24. ¿Hasta qué nivel educativo les gustaría a tus padres que estudiaras?</p> <p>a) Primaria</p> <p>b) Secundaria</p> <p>c) Bachillerato o preparatoria</p> <p>d) Carrera técnica</p> <p>e) Licenciatura</p> <p>f) Posgrado</p>
<p>25. ¿Cuál es el nivel máximo de estudios que terminó tu mamá?</p> <p>a) No fue a la escuela</p>	<p>26. ¿Cuál es el nivel máximo de estudios que terminó tu papá?</p> <p>a) No fue a la escuela</p>

<ul style="list-style-type: none"> b) Primaria incompleta c) Primaria completa d) Secundaria e) Bachillerato o preparatoria f) Licenciatura: carrera universitaria g) Posgrado: maestría o doctorado h) No lo sé 	<ul style="list-style-type: none"> b) Primaria incompleta c) Primaria completa d) Secundaria e) Bachillerato o preparatoria f) Licenciatura: carrera universitaria g) Posgrado: maestría o doctorado h) No lo sé
<p>27. Aproximadamente ¿cuántos libros hay en tu casa? (No incluyas revistas, periódicos ni tus libros escolares)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ninguno b) Hasta 10 c) Entre 11 y 25 d) Entre 26 y 50 e) Entre 50 y 100 f) Entre 101 y 200 g) Entre 201 y 500 h) Más de 500 	<p>28. ¿Cuántos baños completos con regadera y W.C. (excusado) hay en tu vivienda?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 0 b) 1 c) 2 o más
<p>29. ¿Cuántos automóviles o camionetas tienen en tu hogar, incluyendo camionetas cerradas, o con cabina o caja?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 0 b) 1 c) 2 o más 	<p>30. Sin tomar en cuenta la conexión móvil que pudiera tener desde algún celular ¿tu hogar cuenta con internet?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Si b) No
<p>31. De todas las personas de 14 años o más que viven en tu hogar, ¿cuántas trabajaron en el último mes?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4 o más 	<p>32. En tu casa, ¿cuántos cuartos se usan para dormir, sin contar pasillos ni baños?</p>
<p>33. Durante el ciclo escolar llevado a cabo de manera virtual ¿tomaste clases?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Sí 	<p>34. Si tu respuesta a la pregunta anterior fue no, responde ¿por qué razón no pudiste tomar las clases?</p>

<p>b) No</p>	<p>Si tu respuesta fue sí pasa a la siguiente pregunta</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Por falta de equipo o internet en casa b) Por falta información o conocimiento sobre como ingresar a las clases c) Por tener que trabajar por necesidad económica d) Otra, específica:
<p>35. ¿Cuántos días a la semana tenías clases y aproximadamente cuántas horas duraban las clases al día?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Anota el número de días b) Anota la duración en horas 	<p>36. ¿Consideras que pusiste atención en la mayoría de tus clases y tareas escolares?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Si b) Mas o menos c) No d) No sé
<p>37. Consideras que tu aprendizaje de ahora respecto a la situación antes de la pandemia</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Mejoro b) Es igual c) Empeoro 	



Infografía con fondo azul claro y estrellas blancas. En la parte superior izquierda hay un cuadro con los signos matemáticos +, %, x, =. A la derecha hay un globo de diálogo con tres exclamaciones. En el centro hay una ilustración de una persona leyendo un libro. En la parte inferior izquierda hay un bolso verde y en la inferior derecha hay un clip azul. En el centro inferior hay un lápiz y una calculadora.

APRENDIZAJES BÁSICOS

CONJUNTO DE HABILIDADES Y SABERES FUNDAMENTALES EN LECTURA Y ARITMÉTICA QUE SIRVEN PARA LA REALIZACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS. ESTAS HABILIDADES Y SABERES SE COMBINAN CON LOS NUEVOS CONOCIMIENTOS Y DAN PASO A NUEVOS APRENDIZAJES (VERGARA-LOPE, 2018, P.45).

VERGARA-LOPE, S. (2018). APRENDIZAJES BÁSICOS EN NIÑAS Y NIÑOS DE VERACRUZ: PRIMEROS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN INDEPENDIENTE DE APRENDIZAJES (MIA). REVISTA INTERAMERICANA DE EDUCACIÓN DE ADULTOS, 40(2), 4378. ISSN: 0188-8838.

Funciones ejecutivas



Las funciones ejecutivas son un conjunto de habilidades implicadas en la generación, la supervisión, la regulación, la ejecución y el reajuste de conductas adecuadas para alcanzar objetivos complejos, especialmente aquellos que requieren un abordaje novedoso y creativo.



- Control inhibitorio**
Habilidad de resistir y de no actuar por impulso, también permite detener el propio comportamiento en el momento oportuno
- Cambio**
Capacidad de moverse de una situación o actividad a otra sin que eso represente una dificultad
- Control emocional**
Habilidad de modular respuestas emocionales
- Iniciativa**
Se refiere a la independencia para comenzar tareas o actividades, para generar ideas y para resolver problemas
- Automonitoreo**
Se refiere a la valoración y registro del propio comportamiento y a la influencia de las propias acciones en los demás
- Memoria de trabajo**
Capacidad de mantener información en la mente con el propósito de completar tareas y generar respuestas
- Planeación**
Habilidad para anticipar eventos futuros, implementar instrucciones y desarrollar pasos para llevar a cabo una tarea o actividad
- Organización de materiales**
Capacidad para mantener en orden el área de trabajo, es decir, los materiales necesarios para tareas determinadas



Referencias

- Roth, R., Isquit, P., & Gioia, G. (2005). Behavior Rating Inventory Executive Function-Adult-Verssio [Professional Manual]. USA: PAR.
- Lezak, M., Howieson, D., Bigler, E., & Tranel, D. (2012). Neuropsychological Assessment (5ª ed.). New York: Oxford University Press.