



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA
MENCIÓN NEUROPSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE

Tema:

MEMORIA OPERATIVA Y SU RELACIÓN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO
EN ADOLESCENTES

Autor:

LCDO. RONNY EDUARDO SÁNCHEZ LÓPEZ

Directora TFM:

PSIC. ÉRIKA MARISSA RUPERTI LUCERO, MSC.

Milagro, diciembre 2021

Ecuador

ACEPTACIÓN DEL (A) TUTOR (A)

Por la presente hago constar que he analizado el proyecto de grado presentado por la Lcdo. Ronny Eduardo Sánchez López, para optar al título de Magíster en Psicología, mención Neuropsicología del Aprendizaje, y que acepto tutoriar la estudiante, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación, evaluación y sustentación.

Milagro, a los 28 días del mes de julio del 2021



Psic. Érika Marissa Rupert Lucero, Msc.

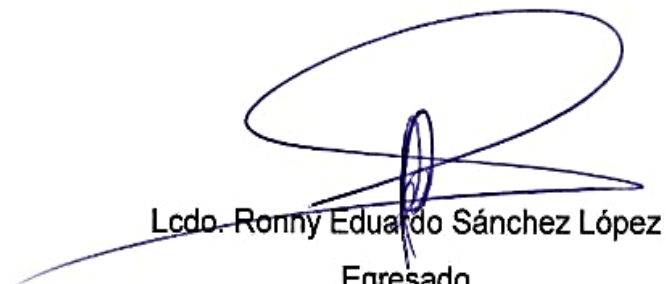
Tutor

C.I: 0921156444

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El autor de esta investigación declara ante el Comité Académico del programa de Maestría en Psicología de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado es de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que esta referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad o ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título de una institución nacional o extranjera.

Milagro, a los 16 días del mes de diciembre del 2021




Lcdo. Ronny Eduardo Sánchez López
Egresado
C.I: 0926401407

CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

EL TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de MAGÍSTER EN PSICOLOGÍA MENCIÓN NEUROPSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[60]
DEFENSA ORAL	[40]
TOTAL	[100]
EQUIVALENTE	EXCELENTE


Psic. Washington Miranda Vera, Msc.
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL


Psic. Érika Ruperti Lucero, Msc.
DIRECTOR TFM


Psic. Diana Ortiz Delgado, Msc.
SECRETARIO /A DEL TRIBUNAL

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos mas deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hijo, son los mejores padres. A mi esposa, por ser mi apoyo incondicional. A mis hijos, por mi motivación e inspiración.

Agradecimiento

A Dios, por las oportunidades que me regala día a día.

A mi familia, mis padres, mi madre Estela López quien siempre me ayudado, orientado y es mi soporte desde pequeño, mi padre Rubén Sánchez quien me ayudado a crecer profesionalmente, a mi esposa Lisbeth Gómez por estar conmigo en cada paso que doy, a mis tíos Elio y Lourdes quien siempre con sus consejos y apoyos me han orientado a ser mejor persona, agradezco a mi tutora Msc. Erika Ruperti quien siempre ha sido una guía en este trayecto académico, a los docentes quienes con sus conocimientos me hicieron ver que no importa el tiempo que uno se tome siempre y cuando ponga de su parte y establezca un objetivo se lo puede alcanzar.

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Doctor.

Ing. Fabricio Guevara, PhD.

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi título de Cuarto Nivel, cuyo tema fue Memoria operativa y su relación en el rendimiento académico en adolescentes y que corresponde a la Dirección de Investigación y Posgrado.

Milagro, a los 16 días del mes de diciembre del 2021



Nombre: Ronny Eduardo Sánchez López

Cédula: 0926401407

ÍNDICE GENERAL

Página de carta de constancia de aceptación por el tutor	ii
Página de declaración de autoría de la investigación.....	iii
Página de certificación de la defensa.....	iv
Página de dedicatoria	v
Página de agradecimiento	vi
Página de cesión de derechos del autor a la UNEMI	vii
Índice general	viii
Índice de cuadros	x
Abstract	xi
Resumen	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Formulación del problema.....	5
1.3 Sistematización del problema	5
1.4 Objetivo general.....	6
1.5 Objetivos específicos	6
1.6 Hipótesis General	6
1.7 Justificación	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	9
2.1 Antecedentes Históricos y Referenciales	9
2.2 Fundamentación Teórica	11
2.2.1 Generalidades de las Funciones Ejecutivas	11
2.2.2. Definición de Memoria	12
2.2.3. Clasificación de la memoria	13
2.2.4. Definición de Memoria Operativa.....	14

2.2.5. Características de la memoria operativa.....	15
2.2.6 Modelos de la memoria operativa.....	16
2.2.7 Bases neuroanatómicas de la memoria operativa.....	19
2.2.8 Definición de aprendizaje.....	22
2.2.9 Aprendizaje del lenguaje.....	22
2.2.10 Aprendizaje de las matemáticas.....	23
2.2.11 Evolución del aprendizaje escolar.....	24
2.2.12 Definición de Rendimiento Académico.....	24
2.2.13 Factores que influyen en el Rendimiento Académico.....	25
2.2.14 Componentes del rendimiento académico.....	27
2.2.15 Memoria operativa en el contexto educativo.....	27
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	29
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	29
3.2 La población y la muestra.....	29
3.2.1 Características de la población.....	30
3.2.2 Delimitación de la población.....	30
3.2.3 Tipo de muestra.....	31
3.2.4 Proceso de selección de la muestra.....	32
3.3 Los métodos y las técnicas.....	33
3.4 Propuesta de procesamiento estadístico de la información.....	34
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	35
4.1 Análisis e interpretación de datos obtenidos.....	35
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40
5.1 Conclusiones.....	40
5.2 Recomendaciones.....	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1 Datos sociodemográficos: sexo y edad de los adolescentes	35
Tabla 2 Niveles de memoria operativa en adolescentes	36
Tabla 3 Rendimiento académico general en adolescentes	36
Tabla 4 Aspectos que contribuyen al rendimiento académico adolescentes	37
Tabla 5 Rendimiento académico en adolescentes	37
Tabla 6 Análisis correlacional: niveles de memoria operativa y rendimiento académico	38
Tabla 7 Prueba de chi cuadrado: niveles de memoria operativa y rendimiento académico	39

RESUMEN

MEMORIA OPERATIVA Y SU RELACIÓN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ADOLESCENTES

Algunos autores hacen énfasis en el estudio de la relación entre la memoria operativa y el rendimiento académico, debido a su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En específico, se ha demostrado que la memoria operativa desempeña un papel fundamental en tareas complejas como el razonamiento, la comprensión o el aprendizaje, siendo el eje principal de las diferencias individuales. Por esta razón, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo establecer la relación de la memoria operativa y el rendimiento académico en adolescentes de 15 a 16 años del cantón El Triunfo, mediante un análisis estadístico que evidencia su correlación. Se presenta una investigación de tipo cuantitativa, de alcance descriptivo-correlacional, diseño no experimental y corte transversal, en la cual se estudia una muestra de 300 estudiantes de 15 a 18 años, de los cuales se recopila sus calificaciones en el último año escolar y se aplica el test Menso Dinamarca. En los resultados, se evidencia que la mayor parte de los adolescentes presentan un nivel de memoria operativa muy bajo, afectando el aprendizaje, específicamente, el dominio matemático dado que solo alcanzan los aprendizajes requeridos; logran dominar los aprendizajes requeridos cuando dedican tiempo a sus estudios, se esfuerzan por lograr sus metas, utilizan métodos para estudiar y reciben apoyo de la familia; a mayor memoria operativa existe mayor dominio lingüístico, por lo que, si hay mayor dominio lingüístico se presentará mayor dominio social y científico. En conclusión, se rechaza la hipótesis nula, es decir, el rendimiento académico es dependiente de la memoria operativa.

PALABRAS CLAVE: memoria operativa, rendimiento académico, dominio lingüístico, dominio social, dominio científico.

ABSTRACT

WORKING MEMORY AND ITS RELATIONSHIP IN ACADEMIC PERFORMANCE IN ADOLESCENTS

Some authors emphasize the study of the relationship between working memory and academic performance, due to its impact on the teaching-learning process. Specifically, it has been shown that working memory plays a fundamental role in complex tasks such as reasoning, understanding or learning, being the main axis of individual differences. For this reason, the present research aims to establish the relationship between working memory and academic performance in adolescents from 15 to 16 years from the canton El Triunfo, through a statistical analysis that shows its correlation. It is presented a quantitative type investigation, with a descriptive-correlational scope, non-experimental design and a cross-sectional section, in which a sample of 300 students between 15 and 18 years old are studied, their grades are collected in the last school year and the Menso Dinamarca test is applied. In the results, it is evident that most of the adolescents present a very low level of working memory, affecting learning, specifically, the mathematical domain because they only achieve the required learning; They main the required learning when they dedicate time to their studies, strive to achieve their goals, use study methods, and receive family support; the greater the operative memory, the greater the linguistic domain, therefore, if there is a greater linguistic domain, there will be a greater social and scientific domain. In conclusion, the null hypothesis is rejected, it means that the academic performance is dependent on working memory.

KEY WORDS: working memory, academic performance, linguistic domain, social domain, scientific domain.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo se han desarrollado distintas investigaciones enfocadas en la memoria operativa, en adelante MO, la cual se considera como un proceso neurobiológico o un constructo complejo con el que se designan las capacidades involucradas en el procesamiento y mantenimiento temporal de la información mientras se realiza una tarea cognitiva, así como los mecanismos que regulan y coordinan ambas funciones (Gutiérrez-Martínez et al., 2011). En otras palabras, la memoria operativa es “la capacidad de manipular y retener información relevante a la tarea en curso” (Sierra Fitzgerald y Gaviria, 2013).

Desde que Baddeley y Hitch en 1974 evidenciaron el papel que la memoria operativa (MO) puede desempeñar en las tareas complejas como el razonamiento, la comprensión o el aprendizaje, esta se convirtió en un tema de interés investigativo al distinguir su papel como un posible eje central de las diferencias individuales encontradas en la ejecución cognitiva (Gutiérrez-Martínez & Ramos, 2014). En este sentido se menciona que la MO puede estar relacionada directamente con diferentes capacidades intelectuales entre ellas todas aquellas que impliquen diversos criterios de logro, especialmente en el rendimiento académico.

No obstante, lo mencionado en el apartado anterior aún es tema de investigación debido a que se continúa discutiendo sobre los procesos y mecanismos en el que pueden fundamentarse dichas relaciones (Barrera, 2017; Miranda-Zapata et al., 2018). Es importante reconocer que la memoria operativa cambia drásticamente a lo largo de la vida y varía considerablemente en individuos de la misma edad, la comprensión de las diferencias individuales y del desarrollo es de suma importancia

para esclarecer el papel que cumple, ya que esta representa una enorme contribución al funcionamiento general intelectual (Guzmán et al., 2017).

Ahora bien, se define como rendimiento académico a “un nivel de conocimientos demostrados en un área o materia, comparado con la norma de la edad y nivel académico, por lo que el rendimiento del estudiante debería ser entendido a partir de sus procesos de evaluación” (Chong, 2017). En el contexto escolar existen distintos indicadores que suponen una alerta tanto para el profesorado como los padres de familia, dado que lo óptimo en el estudiante es que pueda desempeñarse correctamente en las diferentes asignaturas.

Un indicador visible en los adolescentes dentro del ámbito escolar es el bajo rendimiento académico (Schade et al., 2019), visualizado en notas por debajo del promedio y caracterizado por tareas incumplidas, manejo inadecuado del conocimiento teórico en el momento de expresar o sustentar una idea a la vez se observan dificultades para resolver algún problema de lógica matemática; estos indicadores nos abren el camino para plantearnos algunas causas que podrían dar explicación a algunos procesos neurobiológicos (Cocó, 2010; Delgado y Zapata, 2017; Sierra y Gaviria, 2013), que pueden alterar el proceso de aprendizaje por ende el rendimiento académico.

Con base a mencionado con anterioridad, el presente trabajo de investigación intenta establecer la relación de la memoria operativa y el rendimiento académico en adolescentes de 15 a 16 años del cantón El Triunfo, identificando los niveles de memoria operativa y caracterizando el rendimiento académico de la muestra.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

En la adolescencia se hallan distintos factores que conllevan a estudios amplios sobre el comportamiento y el rendimiento académico (Rodríguez-Fernández et al., 2016), estas variables se asocian a distintos momentos de la vida del adolescente y permiten establecer distintas causalidades y efectos.

Un indicador visible en los adolescentes dentro del contexto escolar es el bajo rendimiento académico (Schade Y. et al., 2019), visualizado en notas por debajo del promedio y caracterizado por tareas incumplidas, manejo inadecuado del conocimiento teórico en el momento de expresar o sustentar una idea a la vez se observan dificultades para resolver algún problema de lógica matemática; estos indicadores nos abren el camino para plantearnos algunas causas que podrían dar explicación a algunos procesos neurobiológicos (Cocó, 2010; Delgado McKay & Zapata Zabala, 2017; Sierra Fitzgerald & Gaviria, 2013), que pueden alterar el proceso de aprendizaje por ende el rendimiento académico.

Uno de los procesos neurobiológicos es la memoria operativa (MO,) que se describe como un constructo complejo con el que vienen a designarse las capacidades involucradas en el procesamiento y mantenimiento temporal de la información mientras se realiza una tarea cognitiva, así como los mecanismos que regulan y coordinan ambas funciones (Miyake y Shah, 1999 citado por Gutiérrez-Martínez et al., 2011). En otras palabras, la MO es “la capacidad de manipular y retener información relevante a la tarea en curso” (Sierra Fitzgerald y Gaviria, 2013).

Desde que Baddeley y Hitch en 1974 mostraron el papel que la memoria de trabajo puede desempeñar en las tareas complejas como el razonamiento, la comprensión o el aprendizaje, la MO se convirtió en un tema de interés investigativo al designarse su papel como un posible eje central de las diferencias individuales encontradas en la ejecución cognitiva (Gutiérrez-Martínez & Ramos, 2014). En este sentido se menciona que la MO puede estar relacionada directamente con diferentes capacidades intelectuales entre ellas todas aquellas que impliquen diversos criterios de logro, especialmente en el rendimiento académico; sin embargo, lo anterior aún es tema de investigación ya que se sigue discutiendo sobre los procesos y mecanismos en el que puede fundamentarse dichas relaciones (Barrera, 2017; Miranda-Zapata et al., 2018).

Es importante reconocer que la memoria operativa cambia drásticamente a lo largo de la vida y varía considerablemente en individuos de la misma edad, la comprensión de las diferencias individuales y del desarrollo es de suma importancia para esclarecer el papel que cumple, ya que esta representa una enorme contribución al funcionamiento general intelectual (Guzman et al., 2017).

En ese sentido los mecanismos neurocognitivos que permiten la construcción de conceptos y aprendizajes académicos durante el periodo de escolarización son complejos, la MO cumple un papel fundamental en la construcción de dichos conceptos; recientemente se ha comenzado a reconocer la importancia la MO en la conceptualización de las diferencias individuales en el proceso de aprendizaje y rendimiento escolar (Sierra Fitzgerald & Gaviria, 2013). Cabe resaltar que en todos los niveles educativos el rendimiento académico depende de múltiples factores

(contextuales, de personalidad, motivacionales, entre otros) que posiblemente interactúan de forma múltiple (Barrera, 2017)

Según los estudios al respecto manifiestan que existe una estrecha relación entre las medidas aptitudinales y el rendimiento y no solo respecto al logro académico sino que también hacen referencia a ciertas materias, sin embargo hasta el momento aún se desconoce la causa directa de esta relación y por consecuencia no es claro aún si hay una causalidad directa, de tal modo que existen muchas brechas y preguntas sin responder entre aquellos que ven el logro académico como una de las manifestaciones del “potencial intelectual” o por el contrario defienden que es la propia experiencia educativa y el nivel de logro alcanzado lo que determina los índices de inteligencia que arrojan los test (Gutiérrez-Martínez & Ramos, 2014).

A pesar de que existen muchos estudios sobre la relación entre la MO y el rendimiento académico (Esquivel et al., 2016; González et al., 2016; Ocampo & Sierra, 2014), que pueden brindar datos fiables, una de las limitaciones que existen es que no se cuenta con una adaptación de las pruebas e instrumentos psicométricos a la población ecuatoriana, lo que indica que el actual estudio podría brindar una oportunidad de explorar este tema a profundidad en contexto y dejar bases para hilar futuros estudios y de adaptación o creación de instrumentos.

1.2 Formulación del problema

¿Existe alguna relación entre la memoria operativa y el rendimiento académico en los adolescentes?

1.3 Sistematización del problema

¿Cuáles son los niveles de memoria operativa en los adolescentes?

¿De qué manera se caracteriza el rendimiento académico en los adolescentes?

¿Cuál es la relación entre la memoria operativa y el rendimiento académico en los adolescentes?

1.4 Objetivo general

Establecer la relación de la memoria operativa y el rendimiento académico en adolescentes de 15 a 16 años del cantón El Triunfo, mediante un análisis estadístico que evidencia su correlación.

1.5 Objetivos específicos

Identificar los niveles de memoria operativa en adolescentes de 15 a 16 años del cantón El Triunfo.

Caracterizar el rendimiento académico de la muestra de adolescentes de 15 a 16 años del cantón El Triunfo.

Realizar un análisis correlacional de los niveles de memoria operativa y el rendimiento académico en los adolescentes de 15 a 16 años del cantón El Triunfo.

1.6 Hipótesis General

H₀: El rendimiento académico es independiente de la memoria operativa.

H₁: El rendimiento académico es dependiente de la memoria operativa.

1.7 Justificación

El rendimiento académico y sus determinantes, hoy en día es un foco central de atención en los procesos educativos formales, el cual por lo general se evidencia a través de las calificaciones que obtiene el estudiante mediante la intervención de didácticas educativas que son evaluadas por medio de métodos cualitativos y cuantitativos en un periodo académico; lo que supone indica calidad y cantidad de conocimientos adquiridos que permiten categorizar a los estudiantes en alto, medio y bajo rendimiento y es un posible predictor de presencia o ausencia de dichos conocimientos (Zapata et al., 2009).

Partiendo de lo anterior se puede decir que se requiere desarrollar unas adecuadas funciones ejecutivas, que permitan la adquisición y procesamiento de información o conocimiento (Barrera, 2017). Entre estas funciones ejecutivas encontramos que la memoria operativa es una de ellas la cual es considerada un sistema cognitivo dinámico, de recursos limitados, que sirve para almacenar y procesar información que necesitamos en tareas de comprensión, aprendizaje y conocimiento (Baddeley, 1986,2007; Baddeley y Hitch, 1994 citados por Elosúa et al., 2009). En este sentido en diversos estudios se ha sugerido que la MO puede estar relacionada con capacidades intelectuales que subyacen medidas de inteligencia de un individuo e incluso podría ser la base de su reconocido poder predictivo de distintos criterios de logro, especialmente en el rendimiento académico (Gutiérrez-Martínez et al., 2011).

Desde el surgimiento del concepto de memoria operativa se ha logrado evidenciar numerosos aportes que desde el punto de vista neuropsicológico que han permitido entender mejor los procesos de aprendizaje. Como lo mencionan González Nieves y sus colaboradores., (2016), lo anterior representa una gran oportunidad para la

educación ya que de esta manera, es posible un mayor aporte teórico para la formulación e investigación de nuevas metodologías y estrategias que permitan mejorar la enseñanza; estas pueden estar enfocadas desde optimizar significativamente un área determinada de conocimiento hasta la detección temprana de problemas de aprendizaje para realizar diferentes tipo de intervenciones que ayuden a mejorar dicha problemática.

Por tanto, a partir de esta investigación se pretende observar la correlación que existe entre la MO y el rendimiento académico con el fin de generar aportes que sirvan como base a futuros estudios. Además, los resultados permitirán comprender, acompañar e intervenir en el desarrollo integral de los adolescentes en el contexto educativo y sus procesos de aprendizaje que influyen en su rendimiento escolar, también de posibilitar el desarrollo de estrategias y métodos de enseñanza más eficaces, adecuados y favorables para la población en este tipo de contextos (López, 2013).

Cabe resaltar la viabilidad del presente trabajo de investigación, debido a que se estudia una muestra representativa, por lo que se presenta una alta gama de resultados de la aplicación de instrumentos; además de que, en los antecedentes de investigación, se denota cómo la memoria operativa es la base del aprendizaje, lo cual juega un papel importante en el rendimiento académico. Por lo tanto, es importante conocer de qué manera se relacionan la memoria operativa y el rendimiento académico para implementar programas de estimulación cognitiva, con el fin de fortalecer el funcionamiento ejecutivo como lo es memoria operativa, y así obtener un óptimo rendimiento académico para el desarrollo del individuo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes Históricos y Referenciales

Es menester mencionar que la memoria operativa y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes pueden ser estudiadas desde diferentes campos de la psicología, así como la Psicología Cognitiva, la Psicología Educativa, y la Neuropsicología, debido a que estos permiten conocer la manera en que las funciones cognitivas y ejecutivas procesan información en el individuo. Por esta razón, se hace la revisión literaria pertinente para el estudio de estas variables.

En España se realizó un estudio denominado “Influencia de la atención, memoria y motivación en el rendimiento académico”, con la finalidad de examinar de qué manera incide la atención, memoria y motivación en el rendimiento académico, en una muestra de 30 estudiantes, sosteniendo como metodología la aplicación de test neuropsicológicos: MAI, CEAM. Se concluyó que la variable que más incide en el rendimiento académico del estudiante es la memoria. (Navarro, 2015).

Asimismo, en España, se investigó “La memoria operativa como capacidad predictora del rendimiento escolar. Estudio de adaptación de una medida de memoria operativa para niños y adolescentes”. Este trabajo tuvo por objeto evaluar la memoria de trabajo como predictora del rendimiento escolar para la validación de una prueba que permita medir sus componentes. Para esto, se obtuvo una muestra de 39 participantes, usando como método un diseño correlacional y la aplicación de los instrumentos RAVEN y PAR-a. En sus hallazgos mencionan que existe una correlación positiva significativa entre la memoria operativa y el rendimiento escolar

de los estudiantes, siendo el componente de control ejecutivo-atencional el principal predictor. (Gutiérrez y Ramos, 2014),

En Chile se desarrolló un trabajo respecto a la “Memoria operativa, comprensión lectora y rendimiento escolar”, en una muestra de 80 estudiantes. Su objetivo consistió en identificar la relación entre la memoria operativa y la comprensión lectora como predictores del rendimiento académico, y su método estableció un diseño transversal, con la aplicación de las pruebas TAL y LECTUM. Sus hallazgos sustentan que la memoria operativa es un predictor de la comprensión lectora y el rendimiento académico de los estudiantes, y, la comprensión lectora también predice el rendimiento escolar. (Guzmán y Reyes, 2017).

En Argentina se trabajó en el artículo “Rendimiento académico: su relación con la memoria de trabajo”, en el cual se examinó la relación entre los componentes de la memoria de trabajo y el rendimiento académico en las áreas de lenguaje y matemáticas, en una muestra de 54 estudiantes. Su metodología sostuvo un diseño descriptivo-correlacional y la aplicación de sub-pruebas del WISC-III, con lo que comprobaron que el componente ejecutivo central de la memoria de trabajo es el que predice un alto rendimiento escolar tanto en aritmética como en lengua. (Park, et al. 2017).

En Colombia, se llevó a cabo un estudio titulado “Memoria de trabajo y rendimiento académico, en estudiantes universitarios pertenecientes a una institución privada del Municipio de Bello, Antioquia”, con el objetivo de relacionar la memoria de trabajo y el rendimiento académico en 50 estudiantes. En cuanto a la metodología, se refiere con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo-correlacional, a partir de la cual se obtuvo datos para el respectivo análisis estadístico. Se concluyó que existe una correlación

positiva entre ambas variables, de modo que, cuando hay un déficit en la memoria de trabajo, se genera un rendimiento académico bajo. (Acosta & Mejía, 2019).

En Ecuador, un estudio denominado “Memoria operativa y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de quinto año educación general básica de la Unidad Educativa Delfos durante el período lectivo 2018 - 2019”, analizó de qué manera los niveles de memoria operativa influyen en el aprendizaje en una muestra de 58 estudiantes. Para esto, se utilizó un enfoque cuantitativo, de tipo descriptiva, mediante la aplicación de cuestionarios y encuestas para medir las variables. Se concluyó que, cuando los niveles de memoria operativa son bajos, se presentan problemas de aprendizaje y el rendimiento académico es bajo. (Monier, 2019).

2.2 Fundamentación Teórica

2.2.1 Generalidades de las Funciones Ejecutivas

Desde la neuropsicología, es necesario destacar que la memoria operativa es uno de los componentes de las funciones ejecutivas, las cuales se definen como “habilidades cognitivas propias de la corteza prefrontal (CPF) que permiten establecer metas, diseñar planes, seguir secuencias, seleccionar las conductas apropiadas [...] autorregular el comportamiento, monitorizar las tareas, seleccionar los comportamientos, y tener flexibilidad [...] y la organización”. De esta manera, monitorear tareas es una de las características de las funciones ejecutivas, y este proceso cognitivo hace referencia a la memoria operativa. (Delgado y Etchepareborda, 2013).

Otros componentes de las funciones ejecutivas son: el control inhibitorio, el cual permite regular la conducta; la flexibilidad, que permite adaptarse fácilmente al

cambio; la iniciativa, que permite dar inicio a una actividad; el control emocional, que permite gestionar las emociones para responder de manera apropiada; la organización y planificación, que permiten manejar las tareas de forma organizada. (Fernández & Flores, 2018).

El estudio de las funciones ejecutivas lo inició Luria, quien investigó los daños que podrían generar las lesiones en los lóbulos frontales, además de establecer el modelo de las tres unidades funcionales, siendo que estas funciones están en la tercera unidad, permitiendo programar, regular y verificar las acciones que se realizan. Sin embargo, el término de funciones ejecutivas fue establecido por Lezak, quien las describió como “la capacidad mental necesaria para formular metas, planificar la manera de lograrlas y llevar adelante planes de acción de manera eficaz” (Carrillo, Jiménez, y Morell, 2019, p. 15).

Para añadir, las funciones ejecutivas o también conocidas como control ejecutivo, son mecanismos que están involucrados en potenciar los procesos cognitivos para resolver situaciones complejas. Uno de los componentes que están implicados en este proceso es la memoria de trabajo, capaz de orientar y ajustar los recursos atencionales, así como de conservar la información. Es así que, las funciones ejecutivas serían la agrupación de distintos componentes que permiten desarrollar una actividad o tarea de manera efectiva y eficiente. (Tirapu y Muñoz, 2005).

2.2.2. Definición de Memoria

Clásicamente, los teóricos aluden que la memoria actuaría como un sistema en el que la información se procesa de manera sensorial y luego pasa por diferentes fases como: el codaje, en el que se decodifica la información; el almacenamiento, que guarda la información ya sea de forma verbal, no verbal, episódica o semántica; y la

recuperación, que es cuando se transmite la información a los demás sistemas cognitivos (Saavedra et al., 2015).

Considerando lo anterior, Consuegra, et al., (2016) indican que:

La memoria es una función neurocognitiva supramodal, no unitaria, que depende del funcionamiento integrado de numerosos circuitos que se localizan en distintas estructuras del sistema nervioso central, es un proceso holístico, compuesto por varios subsistemas interrelacionados, comprende muchas submodalidades distribuidas en distintas áreas del cerebro. (p. 6).

Loubon y Franco (2010) mencionan que “la memoria es un proceso cognitivo relativamente complicado y en consecuencia se presupone que el sistema neuroanatómico subyacente ha de ser complejo” (p. 2). Además, estos autores señalan que, a nivel fisiológico, las transmisiones sinápticas son las que generan recuerdos, mismas que envían señales a los circuitos neurales, dejando nuevas vías denominadas “huellas de memoria”. Como estas vías ya quedan concretadas, la mente será capaz de activarlas para generar memorias de acuerdo a las experiencias vividas.

2.2.3. Clasificación de la memoria

El funcionamiento de la memoria está limitado por un aspecto temporal, por lo que es posible clasificarla dependiendo el tiempo en que almacene una información. De este modo, Etchepareborda y Abad (2005) indican que existen tres tipos de memoria:

Memoria inmediata: permite el ingreso de estímulos externos como internos para luego registrar información sensorial durante un pequeño lapso de tiempo, y después enviarlo a la memoria a corto plazo.

Memoria mediata o a corto plazo: almacena la información que proviene del registro sensorial, por lo que recepta rápidamente los mensajes, pero con una limitada capacidad de retención. Para detallar un poco más, este tipo de memoria se encuentra presente tanto en los procesos del control ejecutivo como del sostenimiento activo, permitiendo la conexión con otros mecanismos que almacenan información provisionalmente. La optimización de su rendimiento se verá influenciada por la habilidad que tenga la persona de manejar información brevemente.

Memoria diferida o a largo plazo: almacena información verbal y visual de forma independiente e ilimitada en tiempo, por lo que este tipo de memoria está relacionada con redes que integran modos y unidades de datos.

2.2.4. Definición de Memoria Operativa

La memoria operativa transcurre como parte del funcionamiento cerebral de los individuos, por lo que está presente en cada tarea en la que se encuentren, siendo uno de los procesos que son indispensables para el aprendizaje de la vida diaria.

Ahora bien, la memoria operativa se puede definir como un “proceso neurocognitivo que permite registrar, codificar, consolidar, almacenar, acceder y recuperar la información que constituye un proceso básico para la adaptación del ser humano al mundo que lo rodea” (Chapi, citado por Carrillo, et al., 2019). De la misma manera, Baddeley y Hitch indican que la memoria operativa es “conjunto de procesos mentales encargados del almacenamiento y la manipulación de la información de manera temporal” (citado en González et al., 2016). Por lo tanto, este tipo de memoria guarda y procesa información de las tareas que se realizan durante un tiempo determinado.

Gutiérrez y Ramos (2014) apuntan que la memoria operativa se relaciona con “la información relevante a la tarea en curso, así como el control ejecutivo-atencional necesario en la [...] adecuada gestión selectiva de la entrada informacional y la regulación de las activaciones e inhibiciones necesarias desde el conocimiento previo”. En otras palabras, este tipo de memoria recepta y guarda datos que le servirán en el futuro para tomar decisiones, regular sus acciones y mantener un adecuado control inhibitorio.

Desde la psicología cognitiva, área encargada de estudiar la memoria, se hace referencia a que la memoria operativa funciona como un sistema a cargo de funciones específicas durante un periodo de tiempo determinado, por eso Mavrou (2017) la conceptualiza como:

Es un sistema de capacidad limitada, que se encarga del almacenamiento temporal y la actualización de una pequeña cantidad de información, manteniéndola en un estado rápidamente accesible para su posterior transformación y manipulación en tiempo real a través del uso de estrategias. (p. 172).

2.2.5. Características de la memoria operativa

Etchepareborda y Abad (2005) mencionan que en el desarrollo humano se va modificando la manera en que se realiza la organización y manipulación de información, de modo que, se cambian los procesos asociativos por continuidad y semejanzas, relaciones abstractas a categorizaciones, así como se evidencia una evolución en cuanto a la estructuración del contenido de la información almacenada.

Conrad (según lo citado por Etchepareborda y Abad, 2005) especifica algunas de las características correspondientes a la memoria operativa: mantiene objetivos y

subobjetivos para la resolución de problemas; sus diferentes capacidades permiten identificar diferencias soluciones a los conflictos; procesa la información con bastante rapidez; si existe alguna interferencia en sus procesos, se puede generar un mal desarrollo en las tareas de razonamiento; es importante en la comprensión del lenguaje; almacena información acerca de textos articulados o leídos; sus procesos de comprensión actúan sobre la información que almacena en un breve lapso de tiempo, de manera que le da una significancia clara, precisa y concisa; facilita la comprensión de frases y textos.

2.2.6 Modelos de la memoria operativa

2.2.6.1 Modelo Modal de Atkinson y Shiffrin

En el año 1968, Atkinson y Shiffrin mostraron un modelo estructural en que el estímulo ingresa a través de los sentidos a la memoria sensorial, luego una parte de esa información pasa a la memoria de corto plazo y solo una pequeña parte de información llega a la memoria de largo (Bonilla 2019).

En este modelo se establecen dos dimensiones: las características del sistema, y los procesos de control. Por una parte, las características estructurales se encargan del almacenamiento de datos a corto y largo plazo, mediante tres componentes: registro sensorial, almacenamiento a corto y largo plazo. En tanto que, los procesos de control se encargan de codificar y procesar estos datos realizados los componentes ya mencionados. (Gutiérrez, et al., 2011).

2.2.6.2 Modelo de Niveles de Procesamiento de Craik y Lockhart

Este modelo es bien conocido por ser un paradigma de “multialmacén” y pretende explicar de qué manera se activa el proceso de codificación de la memoria,

asumiendo que para ello existe un flujo de pasos repetitivos. Particularmente, este modelo se enfoca el tipo de codificación que utiliza la memoria para descifrar datos tanto a nivel sensorial como semántico. (Gutiérrez et al., 2011). Además, este modelo se enfoca en las etapas de codificación y recuperación, por lo que exhorta la existencia de un sistema de almacenamiento unitario (Vargas, 2017).

2.2.6.3 Modelo Clásico de Baddeley y Hitch

Uno de los paradigmas más conocidos en relación a la memoria de trabajo es el que fue creado por Baddeley y Hitch en el año 2000. Este consta de tres componentes que cumplen distintas funciones con respecto al almacenamiento de información en la memoria operativa (Carrillo, et al., 2019).

El componente del sistema ejecutivo central controla y regula la información que se procesa en la memoria de trabajo, para lo cual utiliza la agenda visoespacial, el bucle fonológico, y el almacén episódico (González, et al., 2016). La agenda visoespacial se encarga de monitorear información viso-espacial, generada a través de imágenes que se reproducen en la mente; el bucle o lazo fonológico monitorea información auditiva; y el almacén episódico monitorea información que representen una significación semántica (Carrillo et al. 2019; Gutiérrez, et al., 2011).

Para resumir, Scandar (2016) menciona que este modelo propone:

El control atencional, ejercido por un ejecutivo central (EC) está separado de la capacidad de almacenamiento en sí misma, que a su vez posee dos almacenes de memoria a corto plazo: uno visual -denominado agenda visoespacial-, y uno verbal -denominado bucle fonológico (p. 49).

2.2.6.4 El Modelo Integrado de Atención y Memoria de Cowan

En 1988, Cowan propuso un modelo multicomponencial para explicar la manera en que la memoria y la atención procesan los estímulos, mencionando que cada tipo de información recibida tendría un solo almacenamiento, dado que su perspectiva radicaba en que la memoria operativa, de trabajo o a corto plazo no es más que una memoria a largo plazo que se activa por un determinado tiempo (Scandar, 2016).

En este modelo se considera que la memoria operativa tiene una región activada que trabaja en dos niveles: el primer nivel es el área de activación de la memoria de largo plazo en la que la información está disponible pero no se puede acceder de forma inmediata; y el segundo nivel es el área en donde se encuentra el foco de atención pero que tiene limitada capacidad. En los años posteriores, Oberauer propondría un tercer nivel, el cual sería el foco atencional, de manera que selecciona un único ítem para realizar el proceso cognitivo. (Lendínez, 2015).

Cárcamo (2018) cita los siete supuestos que son claves en el modelo integrado de atención y memoria de Cowan:

Nivel más general de análisis: detallar cada modelo no permite que otros sean explorados, en cambio, generalizarlos permite obtener un modelo más exhaustivo.

Procesos integrados: es la integración de un proceso dentro del otro para manipular y almacenar información en la memoria a largo plazo.

Formación de conexiones nuevas en la memoria de trabajo: la atención es el elemento clave de la memoria de trabajo, debido a que permite el ingreso de estímulo a la memoria de largo plazo.

Capacidad limitada de foco atencional: existe una limitación en cuanto al foco de atención más no en la memoria.

Compartición de recursos entre almacenamiento y procesamiento: la atención está activada tanto para retener información como para retener la meta de una actividad, por lo que traería problemas al momento de que la información sea procesada.

Flexibilidad del alcance de la atención: se puede alejar o acercar el foco de atención al estímulo.

Problemas no resueltos: existen problemática que aún deben ser investigadas, como la capacidad para controlar el foco de atención.

2.2.7 Bases neuroanatómicas de la memoria operativa

El estudio de la memoria operativo se inició en el campo de la neurociencia, en el cual se investigaba de manera experimental cómo se procesaba la información en este componente, de manera que aludieron a las siguientes aportaciones:

En primer lugar, el concerniente con la manera como estaría organizada la CPF para las tareas de memoria operativa; en segundo lugar, la cuestión referente a la caracterización funcional del proceso descrito como memoria operativa, y en tercer lugar, el estatuto del ejecutivo central, propuesto en el modelo tripartito de Baddeley y Hitch. (Arteaga y Pimienta, 2006, p. 258).

La memoria operativa es un componente de las funciones ejecutivas, por ende, está implicada en la corteza prefrontal, región cerebral que desempeña un papel fundamental como sustrato biológico para el procesamiento de la información en

estas funciones. Carrillo, et al., (2019) identifica cada una de las zonas que están involucradas en la memoria operativa, las cuales se describen a continuación:

Corteza prefrontal dorsolateral (CPF DL): se encarga de la regulación de la información espacial.

Corteza prefrontal ventrolateral (CPF VL): se encarga de la regulación de la información no espacial.

Corteza prefrontal dorsolateral izquierda (CPF DL I): procesamiento de información en la atención selectiva y selección de estrategias.

Corteza prefrontal dorsolateral derecha (CPF DL D): está implicada con la atención selectiva espacial.

Giro supramarginal izquierdo: relacionado con las tareas que necesitan de la memoria a corto plazo verbal.

Giro supramarginal derecho: relacionado con las tareas que necesitan de la memoria a corto plazo visual.

La corteza prefrontal dorsolateral sostiene conexiones sinápticas, permitiendo la comunicación e interconexión con algunas zonas del cerebro. Arteaga y Pimienta (2006) explican algunos de los circuitos que funcionan en la memoria operativa: *circuito córtico-subcortical*, que utiliza mecanismos de comparación y corrección para verificar y corregir información que se encuentra en la corteza prefrontal; *circuito fronto-estriales*, que aseguran la ejecución de las acciones; y *circuito excitatorio-excitatorio*, que mantiene la información de manera temporal.

Cabe destacar que, la memoria operativa se relaciona con otros procesos mentales como la percepción y la atención, lo cual permite que ésta sea estudiada desde diferentes campos, así como la psicología cognitiva y neurobiología, manteniendo el desarrollo de la neurociencia cognitiva. Consuegra, et al., (2016).

En el caso de la memoria operativa verbal, se encuentra implicada la zona de la corteza prefrontal, la corteza parietal, el cerebelo y los ganglios basales, mismos que posibilitan el ingreso de la información. De modo que, también se ha representado cada uno de los componentes de la memoria operativa con unas locaciones específicas, así el almacén fonológico estaría en el giro supramarginal izquierdo de la parte inferior del lóbulo parietal izquierdo; el bucle fonológico estaría en la corteza frontal izquierda donde está el área de Broca, en la zona motora suplementaria izquierda, la corteza premotora izquierda y la ínsula izquierda. (Bonilla, 2019).

Geary (citado en Sierra y Gaviria, 2013), menciona que la corteza prefrontal dorsolateral (CPF DL) desempeña un papel fundamental para aprender competencias académicas, debido a que esta área representa explícitamente las metas del individuo y activa información para que sea manipulada por la memoria operativa. Por ello, si se busca optimizar el aprendizaje, es necesario activar y sincronizar las áreas de la CPF DL así como las regiones posteriores del cerebro que se implican en las actividades que se buscan realizar, debido a que según lo expuesto por este autor, los sistemas cognitivos y de las estructuras corticales y subcorticales permiten el desarrollo tanto de las competencias primarias como de las competencias secundarias del individuo, de modo que conecta y modifica sistemas para establecer las competencias secundarias.

2.2.8 Definición de aprendizaje

El aprendizaje implica la interacción de distintos procesos mentales y experiencias, por lo que puede definirse como:

Un proceso de adquisición de conocimientos y destrezas de diversa naturaleza a partir de experiencias, entonces no puede dejar de pensarse en la existencia de algún tipo de sistema de almacenamiento de aquellos conocimientos tanto declarativos, como procedimentales que se incorporan en dicho proceso y también de aquellos cambios que se van produciendo en el bagaje de conocimientos y conductas del organismo. (Jáuregui y Razumiejczyk, 2011. p. 35).

2.2.9 Aprendizaje del lenguaje

Los elementos de la memoria operativa son importantes para procesar el lenguaje, en específico, el componente del bucle fonológico, dado que se encarga de procesar información lingüística, adquirir vocabulario y las formas gramaticales del lenguaje nativo, lo cual es la base fundamental para aprender el lenguaje. El componente de la agenda visoespacial no está muy implicado para este aprendizaje, pero aporta bases con respecto a las tareas que se debe realizar diariamente y que requieran de información visoespacial, además de adquirir un idioma. Por último, el componente de buffer episódico al permitir reconocer las palabras mediante la conexión audio-verbal, sería uno de los pilares fundamentales para aprender el lenguaje del idioma materno de la persona. (González, et al., 2016).

Andreu (citado por Bonilla, 2019) menciona que el aprendizaje del lenguaje tiene circuitos específicos, así lo explica:

Sistema perisilviano posterior: encargado de transformar procesos visuales y auditivos en conceptos, así también estos conceptos en palabras; y se ubica en el área de Wernicke y regiones colindantes del hemisferio izquierdo.

Sistema perisilviano anterior: encargado de los procesos de secuencia de fonemas a palabras y de palabras a frases; ubicándose en el área de Broca y regiones limítrofes del hemisferio izquierdo.

Sistema del fascículo arqueado: se encarga de relacionar fonemas, lo que es posible por las interconexiones que se realizan en los lóbulos frontal, temporal y parietal.

Sistema prefrontal medial: está implicado en el proceso de emisión del lenguaje, mismo que es posible por la actividad del área motora suplementaria y la circunvolución cingulada anterior.

2.2.10 Aprendizaje de las matemáticas

Los componentes de la memoria operativa cumplen un rol específico en el aprendizaje de las matemáticas. En este caso, la agenda visoespacial permite evaluar medidas y la escritura de números, dado que es capaz de realizar representaciones mentales visuales y espaciales, por ende, gracias a este reconocimiento de escritura de números se pueden llevar a cabo tareas que involucren la resolución de problemas matemáticos. Por su parte, el bucle fonológico, permite llevar a cabo tareas que impliquen la resolución de problemas matemáticos textuales y realizar representaciones matemáticas, debido a que es capaz de codificar información verbal, indispensable para comprender el ejercicio propuesto. (González, et al., 2016).

2.2.11 Evolución del aprendizaje escolar

Es evidente que en el aprendizaje escolar existe complejidad en los mecanismos neurocognitivos que procesan información respecto al contenido académico. Sierra y Gaviria (2013) proponen una perspectiva evolutiva del aprendizaje escolar en referencia a trabajos de diferentes autores, es así como lo detalla:

Lenguaje y procesamiento (Vygotsky, 1934): son los conceptos que se presentan cotidianamente los que permiten que los niños desarrollen conceptos científicos en el transcurso de su escolaridad formal, siendo preciso que aquellos conceptos cotidianos resultan de conclusiones generales que el individuo internaliza a partir de la experiencia en su diario vivir y compartir, por lo que en el ámbito académico también aplicaría este tipo de pensar lógico-formal.

Competencias primarias y secundarias (Geary, 2002): existen habilidades biológicas primarias o conocimiento intuitivo y competencias secundarias o académicas. Las primeras hacen énfasis en aquellas habilidades que se desarrollan de manera natural en los individuos en la que solo se necesita de un estímulo del ambiente para que puedan ser percibidas, en tanto que, las segundas aluden a la instrucción formal que tiene un individuo para poder adquirir habilidades ocupacionales y sociales.

2.2.12 Definición de Rendimiento Académico

El proceso educativo implica una serie de factores, circunstancias y cambios que afectan directa o indirectamente el desempeño de los estudiantes. Particularmente, en la etapa de la adolescencia se suele evidenciar distintos patrones de cambios que afectan el desempeño de los estudiantes, así como factores externos como internos.

Ahora bien, el rendimiento académico o rendimiento escolar es “un nivel de conocimientos demostrados en un área o materia, comparado con la norma de la edad y nivel académico, por lo que el rendimiento del alumno debería ser entendido a partir de sus procesos de evaluación” (Chong 2017). Es decir, que este es la evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno de acuerdo con el nivel escolar en el que se encuentra.

Una manera distinta de referirse al rendimiento académico es al establecer que este “es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas” (Garbanzo 2018). En este concepto se hace énfasis en la importancia de factores que interactúan con el niño en su vida escolar, debido a que estos pueden influir en su rendimiento académico.

Es necesario mencionar que el rendimiento académico es de carácter “multidimensional con tres niveles de entre los cuales el rendimiento individual del alumno es uno de esos niveles, y está en función de las calificaciones y niveles de conocimiento” (Morales, Morales, y Holguín 2016, p. 2). Esto evidentemente indica que es el rendimiento académico puede ser medido y valorado con la finalidad de obtener el grado o dimensión en el que la persona evaluada se encuentra respecto a su educación.

2.2.13 Factores que influyen en el Rendimiento Académico

Toda persona está formada por características, habilidades y experiencias distintas, por lo tanto, estas variables inciden en la manera en que rinde en el ámbito escolar. Chong (2017) menciona que existen algunos factores que influyen en el rendimiento académico, tales como el nivel socioeconómico, expectativas del

profesor y expectativas de los padres. Por otra parte, Garbanzo (2018) desglosa una serie de factores personales, sociales e institucionales que pueden afectar significativamente el rendimiento escolar de la siguiente manera:

A nivel personal, los factores que pueden incidir en el rendimiento académico

son: competencia cognitiva, motivación, condiciones cognitivas, autoconcepto académico, autoeficacia percibida, bienestar psicológico, satisfacción y abandono con respecto a los estudios, asistencia a clases, inteligencia, aptitudes y sexo.

Algunos factores sociales implicados en el rendimiento escolar son:

diferencias sociales, entorno familiar, nivel educativo de los progenitores, contextos socioeconómicos y variables demográficos. Así también, los factores institucionales serían: elección de estudios, complejidad del estudio, condiciones del estudio, ambientes, estudiantes, relación estudiante-profesor y pruebas específicas que se designan.

Así también, Picó (2014) explica algunos factores que intervendrían en el rendimiento académico, tales como: *variables socioculturales*, como el nivel escolar de los padres, clima educativo, clima familiar y relaciones sociales del estudiante; *variables institucionales*, como la infraestructura de la institución educativa, políticas y valores de la institución, procesos de funcionamiento; *variables pedagógicas*, como las expectativas y actitudes del docente, formación del docente, personalidad del docente, método de enseñanza, tamaño del curso, clima del salón de clase; *variables demográficas*, como edad, sexo, lugar de residencia, estado laboral; *variables cognoscitivas*, como estilos de aprendizaje, motivación, hábitos de estudio, rendimiento académico previo; *variables actitudinales*, como satisfacción del

estudiante, planeación y organización, planes a futuro, autoconcepto, autoestima, habilidades sociales.

2.2.14 Componentes del rendimiento académico

De acuerdo con el reglamento de la Ley Orgánica Estudiantil Intercultural (LOEI), los estudiantes deben ser evaluados de manera periódica y continua con la finalidad de analizar si los objetivos de aprendizaje se están cumpliendo en el transcurso del año académico. De este modo, el Sistema Nacional de Educación (SNE) plantea una escala de calificaciones para valorar el rendimiento académico de los estudiantes (Ministerio de Educación, 2020):

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Supera los aprendizajes requeridos.	10
Domina los aprendizajes requeridos.	9
Alcanza los aprendizajes requeridos.	7-8
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	5-6
No alcanza los aprendizajes requeridos.	< 4

Fuente: Ministerio de Educación, 2020

2.2.15 Memoria operativa en el contexto educativo

En el ámbito escolar es necesario considerar la importancia del funcionamiento de la memoria de trabajo, debido a que su capacidad de retener, procesar y manipular información está implicada en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De manera específica, la memoria operativa incide en el rendimiento escolar, sobre todo en las áreas de matemáticas y lenguaje, dado que, el componente de bucle fonológico está relacionado con el proceso de información lingüística, y el componente de agenda

viso-espacial como el episódico se involucran en el razonamiento matemático (González, et al., 2016).

Con esto en mente, el procesamiento de la memoria operativa está implicado en el aprendizaje porque son las funciones que esta realiza las que permiten que la persona almacene, procese y utilice información. Sibaja, et al., (2018), mencionan que las “diferencias individuales en la capacidad de mantener y manipular información, durante la edad preescolar, son un indicador temprano del buen desempeño del estudiantado en los criterios incluidos en el currículo del primer año escolar”. Esto último explica el papel significativo de la memoria operativa en el rendimiento académico, puesto que se vinculan al momento de estructurar mecanismos para la resolución de problemas.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Esta investigación presenta un enfoque cuantitativo, mismo que menciona este enfoque mide de manera objetiva los datos, evitando las inferencias, siendo generalizable, particularista, inferencial y deductivo (Fernández y Díaz, citado en Del Canto y Silva, 2013). Además, es posible de utilización de técnicas estadísticas e instrumentos muy estructurados para recolectar información y medir variables.

Presenta un corte transversal, por motivo de que se realizará una recolección de datos que permitan medir y analizar sistemáticamente las variables de estudio (Hernández et al., 2014). De esta manera, la incidencia de la memoria operativa en el rendimiento académico de los adolescentes es un problema medible, por lo que aportará información respecto a su lineamiento de investigación e hipótesis formuladas.

Es un estudio de tipo descriptivo-correlacional, dado que especificará las propiedades, características y perfiles de las personas sometidas a análisis utilizando criterios sistemáticos que permitirán poner de manifiesto su estructura o comportamiento, lo que facilitará la descripción, el detalle y la caracterización de fenómenos particulares o realidad estudiada. Además, este trabajo permitirá conocer la asociación entre las variables de estudio en un determinado contexto (Hernández et al., 2014).

3.2 La población y la muestra

De manera general, se puede expresar que la población actúa como todo el conjunto que se está estudiando en la investigación, en tanto que, la muestra es un

subconjunto de la misma. Para definir lo que es una población de forma más precisa, López y Fachelli (2017) lo citan así:

Universo o Población son expresiones equivalentes para referirse al conjunto total de elementos que constituyen el ámbito de interés analítico y sobre el que queremos inferir las conclusiones de nuestro análisis, conclusiones de naturaleza estadística y también sustantiva o teórica. En particular se habla de población marco o universo finito, al conjunto preciso de unidades del que se extrae la muestra, y universo hipotético o población objetivo, el conjunto poblacional al que se pueden extrapolar los resultados. Denotaremos al tamaño de la población mediante N . (p. 7).

Por su parte, la muestra sería solo una parte de la población, y ésta es seleccionada de manera aleatoria para luego someterla a un análisis de observación y determinar los resultados de la investigación. (López y Fachelli, 2017).

3.2.1 Características de la población

Esta investigación se desarrollará en la provincia del Guayas, cantón El Triunfo con estudiantes adolescentes con acta de notas actualizadas, pertenecientes a una Institución Educativa Particular. De acuerdo con el análisis estadístico realizado en esta institución, se pudo determinar que existen 1980 estudiantes, cuyo rango de edad fluctúa entre los 15 y 18 años, que es correspondiente a personas cursando secundaria, con un nivel socioeconómico medio.

3.2.2 Delimitación de la población

Para delimitar a la población, se seleccionó una muestra de 300 estudiantes adolescentes con un rango de edad de 15 a 16 años, y que además tuviesen un

promedio alto, medio o bajo, así también se consideraron los siguientes datos de inclusión y exclusión:

Los criterios de inclusión establecidos para los participantes de esta investigación son: tengan un rendimiento escolar alto, medio o bajo; tengan consentimiento y asentimiento informado previamente firmado; no tengan discapacidad intelectual.

Los criterios de exclusión establecidos para los participantes de esta investigación son: estudiantes con discapacidad intelectual.

3.2.3 Tipo de muestra

El muestreo permite seleccionar un determinado grupo de personas para que participen de manera voluntaria en el desarrollo de la investigación. López y Fachelli (2017) señalan que, “el objetivo general de todo muestreo es llegar a conocer determinadas características de una población, a partir de una selección de unidades de ésta, con el menor coste posible en dinero, tiempo y trabajo”. (p. 6).

Los participantes de este proyecto de investigación fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico intencional por conveniencia, debido a que estos participantes deberán contar con determinados criterios establecidos en este estudio (Hernández et al., 2014).

Hernández y Carpio (2019) se refieren al muestreo no probabilístico por conveniencia: “Este método se caracteriza por [...] generar muestras representativas cualitativamente, mediante la inclusión de grupos aparentemente típicos. Es decir, cumplen con características de interés del investigador, además de seleccionar intencionalmente a los individuos de la población”.

3.2.4 Proceso de selección de la muestra

Para el desarrollo de esta investigación se proyecta dos fases que guiarán y orientarán el trabajo para cumplir con los objetivos del mismo.

I. Presentación del proyecto

En primera instancia se realizará una presentación a la Institución Educativa con la que se va a trabajar con el fin de solicitar la aprobación legal del mismo dentro del establecimiento, en donde se socializara la importancia de la investigación, los aspectos que se van a tratar, que se va a hacer con la población y finalmente haciendo énfasis en que la información obtenida será un gran aporte tanto a las instituciones académicas como al desarrollo del conocimiento científico.

Una vez que las autoridades avalen el permiso del desarrollo del estudio, se solicitan los datos de los estudiantes para seleccionar a la muestra que cumpla con los criterios de inclusión, dentro de los cuáles está ser estudiante adolescente de 15 a 16 años y no tener ningún tipo de discapacidad intelectual.

II. Acercamiento a la población

En esta fase se solicita a los participantes entregar el respectivo consentimiento de los padres acerca de que conocen del proceso en cuál se encuentran. Además, se explica a la población que los resultados son anónimos y se le brinda instrucciones respectivas de las pruebas que deben realizar.

3.3 Los métodos y las técnicas

Para que una investigación cuantitativa tenga una validez y fiabilidad en relación con el análisis de los datos y las conclusiones que obtiene, es indispensable que utilice determinados métodos y técnicas que permitan el desarrollo de la misma. Por esto, la presente investigación se basa en el método inductivo y técnicas como la aplicación de ficha sociodemográfica e instrumentos, lo cual permitió obtener información respecto a la muestra.

Pulido (2015) refiere que los métodos son el “camino a seguir mediante una serie de operaciones, reglas y procedimientos fijados de antemano de manera voluntaria y reflexiva, para alcanzar un determinado fin que pueda ser material o conceptual” (p. 1141). En otras palabras, el método utilizado permite obtener conclusiones respecto a los datos evidenciados, y así explicar cada uno de los puntos analíticos y reflexivos del estudio.

Ficha sociodemográfica

Esta ficha se encarga de recolectar datos específicos respecto a la muestra, de manera que se puede concretar cuáles son sus características específicas que pueden influenciar sobre el desarrollo del proyecto. En esta ficha se revelan datos como la edad, residencia, curso que atiende el estudiante y nivel socioeconómico.

IQ Test Mensa Dinamarca

Este instrumento fue desarrollado por Anders Ditlev Jensen, cuenta con 39 ítems que evalúan la memoria operativa, y se lo administra durante 40min de manera virtual. Cada uno de los ejercicios son presentados con cuatro alternativas, de las cuáles el participante debe solo seleccionar una, lo que al final de la prueba se puntuará de

manera automática para conocer el resultado de la misma. Su alfa de Cronbach es de 0.81, lo cual evidencia una alta consistencia interna y fiabilidad. Cerda, et al. (2015).

3.4 Propuesta de procesamiento estadístico de la información

En esta fase se realizará la aplicación IQ Test Mensa Dinamarca con el objetivo de describir los niveles de memoria operativa de los estudiantes, por lo que se envía el enlace a los participantes para que realicen la prueba de manera virtual.

Para identificar el rendimiento académico en adolescentes, se solicitará que los profesores entreguen los últimos reportes académicos de los estudiantes para revisarlos y categorizarlos en promedios altos, medios y bajos.

Para determinar la relación de los niveles de memoria operativa y rendimiento académico en adolescentes, se exportarán estos datos a una base de datos SPSS V.20 para su respectiva correlación. Este plan de análisis estadístico de este estudio se desarrollará en tres momentos:

En primer momento se calificará y tabulará los puntajes obtenidos de la aplicación del instrumento IQ Test Mensa Dinamarca, los cuales se ingresarán a una base de datos que permitirá la realización del análisis. En segundo lugar, se hará un análisis estadístico descriptivo –correlacional el cual proporcionará medidas de tendencia central de cada variable y se obtendrá un análisis de fiabilidad de los instrumentos por medio del análisis alfa de Cronbach. Finalmente, se establecerá la correlación entre las variables a través del programa SPSS V.27, con el cual se establecerá si existe o no una correlación entre las variables objeto de estudio.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de datos obtenidos

Tabla 1 Datos sociodemográficos: sexo y edad de los adolescentes

Variable demográfica	n	%
Sexo		
Hombre	81	51,6
Mujer	76	48,4
Edad		
15	23	14,6
16	61	38,9
17	59	37,6
18	14	8,9
Total	157	100

Elaborado por: Ronny Sánchez

Análisis. En la tabla 1 se establecen los datos sociodemográficos de los adolescentes, en los que se puede evidenciar que la muestra se divide de manera proporcional en un 51,6% de hombres y 48,4% de mujeres. De la misma manera se puede denotar que del total de la muestra, en el rango de edad en su mayoría es de 16 años con un 38,9% y de 17 años con un 37,6%.

Resultados objetivo específico 1: Diagnosticar los niveles de memoria operativa en adolescentes de 15 a 16 años del cantón El Triunfo.

Tabla 2 Niveles de memoria operativa en adolescentes

Variable demográfica	n	%
Muy bajo	98	62,2
Bajo	1	0,6
Normal	10	6,4
Alto	27	16,7
Muy alto	22	14,1
Total	156	100

Elaborado por: Ronny Sánchez

Análisis. En la tabla 2 se puede observar que los niveles de memoria operativa, denotándose un 62,2% de los adolescentes con niveles muy bajos y tan solo un 16,7% con niveles altos, de esta manera se puede determinar que predominan niveles muy bajos de memoria operativa en esta muestra.

Resultados objetivo específico 2: Caracterizar el rendimiento académico de la muestra de adolescentes de 15 a 16 años del cantón El Triunfo.

Tabla 3 Rendimiento académico general en adolescentes

Variable demográfica	n	%
DAR	96	61,1
AAR	61	38,9
Total	157	100

Elaborado por: Ronny Sánchez

Análisis. En la tabla 3 se puede observar que existe un porcentaje de 61,1% de estudiantes que dominan el aprendizaje requerido (DAR) y un 38,9% que alcanzan el aprendizaje requerido, es decir que los promedios de los estudiantes se encuentran dentro de rangos aceptado como excelentes calificaciones.

Tabla 4 Aspectos que contribuyen al rendimiento académico adolescentes

	¿Usted le dedica tiempo al estudio?		¿Usted recibe apoyo en casa para estudiar?		¿Usted considera que necesita mucho tiempo para estudiar?		¿Usted cree que sus logros académicos son por su propio esfuerzo?		¿Usted estudian con anticipación para tener buenos resultados?		¿Considera que sus resultados académicos se deben más a la suerte que a sus capacidades?		¿Usted suele utilizar métodos de estudio?		¿Le es fácil concentrarse al momento de ser evaluado?		¿Considera que tiene la capacidad de controlar sus impulsos?	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Siempre	14	89,2	132	84,	150	95,	135	86	124	79	15	9,6	79	50,3	120	76,9	113	72
Casi Siempre	0	10,8	12	1	1	5	4	2,5	1	6	19	12,1	12	7,6	10	6,4	15	9,6
A veces	17		9	7,6	6	6	18	11,5	16	10,2	5	3,2	56	35,7	6	3,8	10	6,4
Casi nunca			4	5,7		3,8			16	10,2	118	75,2	10	6,4	20	12,8	19	12,1
Nunca				2,5														

Elaborado por: Ronny Sánchez

En la tabla 4 se puede observar que la mayoría de estudiantes siempre dedica tiempo a sus estudios (89,2%), se esfuerzan para lograr resultados (86%), recibe apoyo en su casa para estudiar (84%), y utilizan métodos de estudio (50,3%). Estos aspectos se reflejan en los altos niveles de rendimiento académico que presentan.

Tabla 5 Rendimiento académico en adolescentes

Variable demográfica	Dominio científico		Dominio matemático		Dominio social		Dominio lingüístico	
	n	%	n	%	n	%	n	%
DAR	133	84,7	49	31,2	116	67,6	122	77,7
AAR	24	15,3	108	68,8	41	32,4	35	22,3
Total	157	100	157	100	157	100	157	100

Elaborado por: Ronny Sánchez

Análisis. En la tabla 5 se puede observar el rendimiento académico acorde a cada asignatura que cursan los adolescentes, denotándose un dominio del aprendizaje en las áreas de dominio científico, dominio social y dominio lingüístico, con un porcentaje de 84,7%, 67,6% y 77,7%, respectivamente; en tanto que en el dominio matemático tan solo un 31,2% dominan los aprendizajes requeridos.

Objetivo 3 Realizar un análisis correlacional de los niveles de memoria operativa y el rendimiento académico en los adolescentes

Tabla 6 Análisis correlacional: niveles de memoria operativa y rendimiento académico

	Dominio científico	Dominio social	Dominio lingüístico
Memoria operativa	,122	- 047	,187*
Dominio lingüístico	,407*	,292*	1

Elaborado por: Ronny Sánchez

Análisis. En la tabla 5 se puede observar que existe una correlación entre los niveles de memoria operativa y rendimiento académico, sin embargo, se evidencia en un caso en específico, en esta correlación positiva se muestra que a mayor memoria operativa existe mayor dominio lingüístico ($r= 0,187^*$), y, en consecuencia, a mayor dominio lingüístico existe mayor dominio científico ($r= 0,407^*$) y dominio social ($r= 0,292^*$).

Tabla 7 Prueba de chi cuadrado: niveles de memoria operativa y rendimiento académico

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7179,459a	g	,05
Razón de verosimilitud	104,785	g	,998
Asociación lineal por lineal	2,886	1	,089

Elaborado por: Ronny Sánchez

Análisis. En la tabla 7 se evidencia los estadísticos de la prueba chi cuadrado, en lo cual se obtiene un nivel de significación asintótica de ,05, por lo que la H0 es rechazada, y, en consecuencia, el rendimiento académico es dependiente de la memoria operativa.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Este trabajo tuvo como objetivo general establecer la relación de la memoria operativa en el rendimiento académico de los adolescentes de 15 a 18 años, debido a que se ha demostrado la incidencia de la memoria operativa en la solución de problemas, el procesamiento de la información y comprensión del lenguaje, mismos aspectos indispensables en el ámbito académico (Etchepareborda y Abad, 2005).

En primer lugar, se diagnosticó los niveles de memoria operativa en los adolescentes de 15 a 18 años, mediante la aplicación de la prueba Menso Dinamarca, para denotar cómo se encuentra el procesamiento de esta función ejecutiva para esta muestra. Resultó que la mayor parte de los adolescentes presentan un nivel de memoria operativa muy bajo, lo que se explica por su limitada capacidad y susceptibilidad a interrupciones (Delgado & Zapata, 2017), por lo que requiere un foco atencional activo en el cumplimiento de las metas (Sierra & Ocampo, 2013). Es así como, los bajos niveles de memoria operativa afectan al aprendizaje, en específico, en el dominio matemático, lo cual se refleja en que prevalecen estudiantes que solo alcanzan los aprendizajes requeridos en esta área.

Como segundo punto, se caracterizó el rendimiento académico en los adolescentes de 15 a 18 años, mediante la obtención de las calificaciones cualitativas del año lectivo reciente, para mostrar en qué nivel de aprendizaje se encuentran las personas de esta muestra. Los hallazgos evidenciaron que la mayor parte de adolescentes dominan los aprendizajes requeridos, observándose que siempre dedican tiempo a sus estudios, se esfuerzan para lograr resultados, reciben apoyo en su casa para estudiar y utilizan métodos de estudio.

Como último punto, se correlacionó los niveles de memoria operativa y el rendimiento académico de los adolescentes de 15 a 18 años, mediante un análisis en SPSS, para evidenciar si ambas variables se relacionan. De este modo, se concluyó que tan solo existe una correlación positiva entre ambas variables, la cual está determinada por la incidencia de la memoria operativa en el dominio lingüístico, indicando que a mayor memoria operativa existe mayor dominio lingüístico, y, como resultado, si hay mayor dominio lingüístico se presentará mayor dominio social y científico. Por lo tanto, la H0 es rechazada, y, en consecuencia, el rendimiento académico es dependiente de la memoria operativa. En este punto, se evidencia un contraste con las investigaciones realizadas por Park, et al. (2017) quienes señalan que el componente ejecutivo central de la memoria de trabajo es predictor del alto rendimiento escolar en el ámbito matemático y lingüístico.

5.2 Recomendaciones

Para los estudiantes con bajos niveles de memoria operativa es indispensable implementar un *programa de estimulación cognitiva* para adolescentes de 15 a 18 años, con el fin de mejorar la calidad de vida a través de técnicas que estimulen el funcionamiento cognitivo y mejoren la eficacia de los componentes de las funciones ejecutivas, tales como: la atención, la memoria operativa, la organización y la planificación. Por lo que, sería recomendable el desarrollo de una aplicación gratuita en la que los estudiantes puedan acceder de manera ilimitada a ejercicios que estimulen las funciones ejecutivas.

Para los estudiantes que alcanzan los aprendizajes requeridos, se recomiendan *estrategias psicopedagógicas* con el fin de mejorar su rendimiento académico, identificando el estilo de aprendizaje de los estudiantes para incorporar estrategias de enseñanza – aprendizaje que sean aplicables dentro y fuera del aula, por lo que, también sería menester fortalecer las técnicas de estudio que conlleven a alcanzar un aprendizaje óptimo.

Por último, en cuanto a la relación entre la memoria operativa y el rendimiento académico, es fundamental que los docentes identifiquen a tiempo cuándo los estudiantes están teniendo problemas en el rendimiento académico, y en caso de que no pueda intervenir desde su área de conocimiento, derivarlo al *Departamento de Consejería Estudiantil* para conocer si esto se debe a problemas de aprendizaje o a factores de índoles familiar, social o personal.

REFERENCIAS

- Alcalde, I., & Laspeñas, M. (2005). Ocio en los mayores: calidad de vida. *Envejecimiento, Salud y Dependencia*, 43–62.
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1165462>
- Amador, A., & Forns, M. (2019). Escala de inteligencia de Wechsler para niños, quinta edición: WISC-V. *Universidad de Barcelona*, 1–29.
- Arteaga, G., & Pimienta, H. (2006). Memoria operativa y circuitos corticales. *Actualización*, 248–268.
- Barrera, J. (2017). Barrera, Jessica. *信阳师范学院*, 1(1), 287–295.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.758>
- Bonfill, J., Calderón, V., Fernández, E., Gómez, L., Oneto, M., & Ranieri, L. (2015). Impacto de la memoria de trabajo en las dificultades del aprendizaje. *Hologramática*, 22(2), 89–104.
- Bonilla, P. A. (2019). *Memoria operativa verbal , comprensión verbal y rendimiento académico en niños de Primero*. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/9649>
- Cárcamo, B. (2018). *Modelos de la Memoria de Trabajo de Baddeley y Cowan : una revisión bibliográfica comparativa Models of Working Memory : where do they meet ?* 13(1), 6–10. <https://doi.org/10.5839/rcnp.2018.13.01.02>
- Carrillo, C., Jiménez, E., & Morell, Y. (2019). *La Memoria de Trabajo y su incidencia en el Rendimiento Académico en la asignatura de Matemática , en la infancia y adolescencia*.
- Chong, E. (2017). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle de Toluca Factors affecting the academic performance of students of the Universidad Politécnica del Valle de Toluca. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 47(1), 91–108.

- Cocó, M. (2010). Desarrollo De La Memoria Operativa En La Infancia Y Adolscencia. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 807–814.
- Consuegra, Y., Matos, A., Ortega, Y., Michel, Y., Leal, E., & Fusté, M. (2016). Bases neurales de la memoria de trabajo u operativa. *Tercer Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas*, 1–16. <http://www.morfovirtual2016.sld.cu/index.php/Morfovirtual/2016/paper/download/85/546>
- Delgado-Mejía, I. D., & Etchepareborda, M. C. (2013). Trastornos de las funciones ejecutivas. Diagnóstico y tratamiento. *Revista de Neurología*, 57(SUPPL.1), 95–103. <https://doi.org/10.33588/rn.57s01.2013236>
- Delgado Mckay, X., & Zapata Zabala, M. (2017). Déficit de Memoria Operativa en los Trastornos del Neurodesarrollo. *Psicogente*, 21(39), 216–227. <https://doi.org/10.17081/psico.21.39.2832>
- Elosúa, M. R., Carriedo, N., & García-Madruga, J. A. (2009). Dos nuevas pruebas de memoria operativa de anáforas. *Infancia y Aprendizaje*, 32(1), 97–118. <https://doi.org/10.1174/021037009787138185>
- Etchepareborda Simonini, M. C., & Abad Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40(S01), S079. <https://doi.org/10.33588/rn.40s01.2005078>
- Garbanzo, G. (2018). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*, 1–25. <https://doi.org/10.31206/rmdo072018>
- González Nieves, S., Morales Nieves, F. H., & Duarte, J. E. (2016). Memoria de trabajo y aprendizaje. *Saber, Ciencia y Libertad*, 11(2), 161–176.

<https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2016v11n2.554>

Gutiérrez-Martínez, F., & Ramos, M. (2014). La memoria operativa como capacidad predictora del rendimiento escolar. Estudio de adaptación de una medida de memoria operativa para niños y adolescentes. *Psicología Educativa*, 20(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2014.05.001>

Gutiérrez-Martínez, F., Ramos, M., & Oscar Vila, J. (2011). Memoria operativa, comprensión lectora, inteligencia y rendimiento escolar. Predominio del componente fluido en las medidas de memoria operativa. *Infancia y Aprendizaje*, 34(4), 465–479. <https://doi.org/10.1174/021037011797898403>

Guzman, B., Reyes, F., & Véliz, M. (2017). Literatura y Lingüística N° 35 Memoria operativa, comprensión lectora y rendimiento escolar. *Literatura Lingüística N° 35 Memoria Operativa, Comprensión Lectora y Rendimiento Escolar*, 379–404. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0716-58112017000100377>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2559). Metodología de la investigación. In *Journal of Visual Languages & Computing* (Vol. 11, Issue 3). https://www.m-culture.go.th/mculture_th/download/king9/Glossary_about_HM_King_Bhumibol_Adulyadej's_Funeral.pdf

Jáuregui, M., & Razumiejczyk, E. (2011). Memoria y aprendizaje: una revisión de los aportes cognitivos. *Revista Virtual de La Facultad de Psicología y Psicopedagogía de La Universidad Del Salvado*, 26, 20–44.

Lendínez, C. (2015). *La actualización de información numérica en la memoria de trabajo. Cambios asociados a la edad durante la niñez y la adolescencia.*

López, M. (2013). Magdalena López Revista indizada en REDALYC , SCIELO. *Actualidades Investigativas En Educación*, 13(3), 1–19. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44729878008>

- Loubon, C. O., & Franco, J. C. (2010). Neurofisiología del aprendizaje y la memoria .
Plasticidad Neuronal. *IMedPub Journals*, 6. <https://doi.org/10.3823/048>
- Marques, C. A., & Aliseda, J. M. (2010). Vivienda y Territorio. *Vivienda y Territorio*, 8,
1–17. <https://doi.org/10.5209/MARE.15892>
- Mavrou, I. (2017). Memoria operativa y expresión escrita: un área de investigación
pendiente en el campo de la adquisición de segundas lenguas. *Porta Linguarum*,
27, 171–183. <https://doi.org/10.30827/digibug.53968>
- Mejía Quintero, E., & Escobar Melo, H. (2012). Caracterización de procesos cognitivos
de memoria, lenguaje y pensamiento, en estudiantes con bajo y alto rendimiento
académico. *Diversitas*, 8(1), 123. <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2012.0001.08>
- Miranda-Zapata, E., Lara, L., Navarro, J. J., Saracostti, M., & de-Toro, X. (2018).
Modeling the Effect of School Engagement on Attendance to Classes and School
Performance. *Revista de Psicodidactica*, 23(2), 102–109.
<https://doi.org/10.1016/j.psicod.2018.02.003>
- Morales, L., Morales, V., & Holguín, S. (2016). RENDIMIENTO ESCOLAR. *Revista
Electrónica*, 2007–2011.
- Muchiut, Á. F., Vaccaro, P., Zapata, R. B., & Segovia, A. P. (2019). Estudio
exploratorio sobre el conocimiento de los procesos de memoria en docentes.
Revista Educación, 43(2), 27. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.32982>
- Navarro Benítez, G. (2015). *Influencia de la atención, memoria y motivación en el
rendimiento académico.* 21.
[https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3241/NAVARRO
BENITEZ%20GLORIA.pdf?sequence=1](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3241/NAVARRO%20BENITEZ%20GLORIA.pdf?sequence=1)
- OMS. (2013). La salud sexual y su relación con la salud reproductiva: un enfoque

operativo. *Human Reproduction Programme*, 1–12.

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274656/9789243512884-spa.pdf>

Panorama Educativo de México. (2008). CS03a.

Park, S. C., Lee, M. S., Hahn, S. W., Kanba, S., Chong, M. Y., Chee, K. Y., Udomratn, P., Tripathi, A., Sartorius, N., Shinfuku, N., Tanra, A. J., & Park, Y. C. (2017). Clinical characteristics and psychotropic prescribing patterns associated with impaired concentration in asians with depressive disorders: The REAP-AD study. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 242(2), 151–156. <https://doi.org/10.1620/tjem.242.151>

Picó, A. (2014). *El papel de las estrategias de aprendizaje, la memoria y los dos movimientos sacádicos en el rendimiento académico*. 3–58. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3004/Ariadna_Pico_Bassa.pdf?sequence=1

Rodríguez-Fernández, A., Ramos-Díaz, E., Ros, I., Fernández-Zabala, A., & Revuelta, L. (2016). Resiliencia e implicación escolar en función del sexo y del nivel educativo en educación secundaria. *Aula Abierta*, 44(2), 77–82. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2015.09.001>

Saavedra, J., Díaz, W., Zúñiga, L., Navia, C., & Zamora, T. (2015). Correlación funcional del sistema límbico con la emoción, el aprendizaje y la memoria. *Morfología*, 7(2), 29–44. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfologia/article/view/52874>

Scandar, M. (2016). Actualizaciones en Memoria de trabajo. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 60, 48–60. https://www.researchgate.net/profile/Mariano-Scandar/publication/312979068_Actualizaciones_en_Memoria_de_trabajo/links/

588b919c92851cef1360095f/Actualizaciones-en-Memoria-de-trabajo.pdf

- Schade Y., N., Ramírez-Vielma, R., Nazar C., G., Buhring S., V., & Rehbein F., L. (2019). Percepción de autoeficacia y rendimiento en tareas de memoria operativa: Comparación entre adultos mayores y jóvenes. *Revista Chilena de Neuro-Psiquiatría*, 57(2), 129–138. <https://doi.org/10.4067/s0717-92272019000200129>
- Sibaja-Molina, J., Sánchez-Pacheco, T., & Rodríguez-Villagra, O. A. (2018). El papel de la memoria de trabajo y la inteligencia fluida en las calificaciones escolares: Un enfoque de ecuaciones estructurales. *Actualidades Investigativas En Educación*, 19(1), 26. <https://doi.org/10.15517/aie.v19i1.35325>
- Sierra Fitzgerald, Ó., & Gaviria, T. O. (2013). El papel de la memoria operativa en las diferencias y trastornos del aprendizaje escolar. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45(1), 63–79.
- Telégrafo, E. (2019). *Casi 80 % de estudiantes latinoamericanos con bajo nivel en lectura y matemáticas.* <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjvJPXd1ZLSAhWutlkKHQ9vD1M4ChAWMAV6BAgHEAl&url=https%3A%2F%2Fwww.eltelegrafo.com.ec%2Fnoticias%2Fsociedad%2F6%2Festudiantes-latinoamericanos-pisa&usg=AOvVaw2rDsTwn>
- Tirapu, J., & Muñoz, J. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(08), 475–484. <https://doi.org/10.33588/rn.4108.2005240>
- Vargas, L. (2017). *Modelos de memoria: una revisión de diversas propuestas.* 1–9. https://www.researchgate.net/publication/320963058_Modelos_de_memoria_una_revision_de_diversas_propuestas
- Vera, O., & Vera, F. (2013). Evaluación del nivel socioeconómico : presentación de

una escala adaptada en una población de Lambayeque Evaluation of the socioeconomic status: presentation of a scale adapted in a population from Lambayeque. *Revista Cuerpo Médico*, 6(1), 41.

Zapata, L. F., De Los Reyes, C., Lewis, S., & Barceló, E. (2009). Memoria de trabajo y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de una universidad de la ciudad de barranquilla. *Psicol. Caribe*, 23, 66–82.

ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

NOMBRE DE LA VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	“Se refiere a la situación actual del sujeto en relación con su ciclo vital potencial” (Alcalde & Laspeñas, 2005).	Años	Cédula	Cuantitativa
Sexo	“Son las características biológicas que definen a los seres humanos como hombre o mujer” (OMS, 2013).	Sexo	Cédula	Cualitativa: Hombre Mujer
Nivel de escolaridad	“Promedio de grados que la población, en un grupo de edad, ha aprobado dentro del sistema educativo” (Panorama Educativo de México, 2008).	Escolaridad	Escolaridad	Ordinal: Primaria Secundaria
Estatus económico	“Incluye tres aspectos básicos: ingresos económicos, nivel educativo y ocupación” (Vera & Vera, 2013).	Económica	Bajo Medio Alto	Cualitativa: Bajo Medio Alto
Vivienda	“Área «privada», a cuyo espacio tienen acceso ciertas personas y otros lo tienen prohibido” (Marques & Aliseda, 2010).	Familiar	Propia Alquilada	Cualitativa Propia Alquilada

Memoria operativa	“Conjunto de procesos mentales encargados del almacenamiento y la manipulación de la información de manera temporal” (González Nieves et al., 2016).	Psicología	Menso Dinamarca	Cuantitativa
Rendimiento académico	“Es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas” (Garbanzo, 2018).	Psicología	Libretas escolares	Cualitativa: Escala de aprovechamiento: 9-10: domina aprendizaje requerido. 7-8.99: alcanza aprendizaje requerido. 4.01-6.99: próximo a alcanzar aprendizaje requerido. 00.01-04.00: no alcanza aprendizaje requerido.

ANEXO 2. FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

MAESTRÍA EN NEUROPSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE

El presente formulario tiene como objetivo determinar la incidencia que existe entre la memoria operativa y el rendimiento académico en un grupo de adolescentes de 15 a 16 años por medio de la aplicación de baterías psicométricas. La sinceridad con que se responda será de gran utilidad para esta investigación.

Instrucciones: llene los espacios en blanco de las siguientes preguntas. Señale con una **X** el ítem que se adecúe a sus características.

1. Edad:	<input type="text"/>
2. Sexo:	Hombre <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/>
3. Año que cursa:	<input type="text"/>
4. Residencia:	Urbana <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/>

	Muy de acuerdo	De	Ni de acuerdo ni en	En desacuerdo	Muy en
¿Usted le dedica tiempo al estudio?					
¿Usted recibe apoyo en casa para estudiar?					
¿Usted considera que necesita mucho tiempo para estudiar o hacer sus tareas?					
¿Usted cree que sus logros académicos son pro su propio esfuerzo?					
¿Usted estudian con anticipación para tener buenos resultados?					
¿Considera que sus resultados académicos se deben más a la suerte que a sus capacidades?					
¿Usted suele utilizar métodos de estudio?					
¿Le es fácil concentrarse al momento de ser evaluado?					
¿Considera que tiene la capacidad de controlar sus impulsos?					

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

Investigador: Ronny Sánchez

Fecha de encuesta: _____

Anexo N°3 Menso Dinamarca

IQ Test
Test de Inteligencia

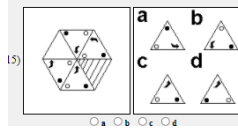
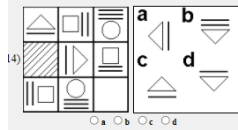
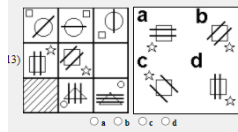
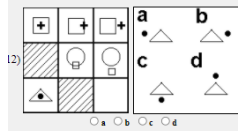
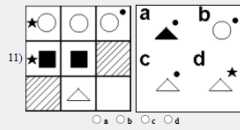
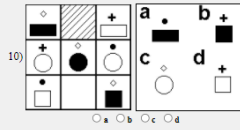
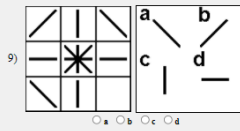
La puntuación llega hasta 174 puntos y es favorable a partir de 100 puntos.
Cada respuesta errónea resta puntos. Para evitarlo, debe dejarse en blanco.

La prueba debe finalizarse en 20 minutos
El test se corregirá automáticamente transcurridos 20 minutos

Continúa cada una de las sucesiones según el criterio que te parezca más sencillo.

- A, D, G, J:
- 1, 3, 6, 10:
- 1, 1, 2, 3, 5:
- 21, 20, 18, 15, 11:
- 8, 6, 7, 5, 6, 4:
- 65536, 256, 16:
- 1, 0, -1, 0:
- 3968, 63, 8, 3:

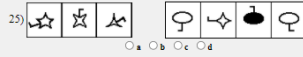
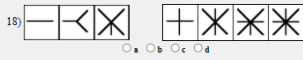
9 - 15 Elige la opción de la figura de la derecha más apropiada para completar la figura de la izquierda.



16 - 25

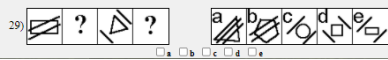
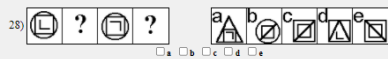
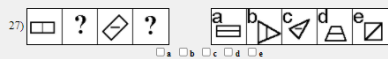
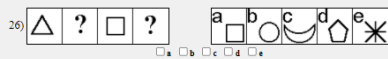
Continúa la serie de figuras con la opción de la derecha que te parezca más razonable.

a b c d



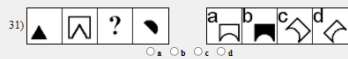
26 - 29

Completa cada fila con dos opciones de la derecha.



30 - 33

Elige la opción de la derecha que te parezca más apropiada para completar la serie de la izquierda.



Corregir la prueba - OK | Vaciar el formulario - Reset

Has obtenido 0 puntos.