



Universidad
Latina

UNIVERSIDAD LATINA

CAMPUS CUERNAVACA

LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CON CLAVE DE REGISTRO: 8344-25

T E S I S

ANÁLISIS DE LA MEMORIA DE TRABAJO EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO
EN ALUMNOS DE 3° GRADO DE PREPARATORIA

QUE PRESENTA:

FLORES CUEVAS KAREN ARLETTE

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN PSICOLOGÍA

DIRECTOR DE TESIS:

MTRO. JONATAN FERRER ARAGÓN

CUERNAVACA, MORELOS

NOVIEMBRE 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mi madre, por siempre alentarme a alcanzar todo lo que me propongo, por estar a mi lado en todo momento apoyándome en cada paso que doy y ser uno de los motores principales en mi vida.

A mi padre por apoyarme a concluir mis estudios.

A mis hermanos, quienes sin darse cuenta han estado en los momentos más importantes de mi vida. A mi hermana, quien ha sido mi compañera de viaje y quien a pesar de todas las cosas buenas o malas que puedan pasar siempre me ha apoyado en todo momento.

A mi mejor amiga, quien siempre ha creído en mí en todo momento incluso cuando yo no lo hacía, por estar al pie del cañón en las buenas y en las malas y por tener a su lado los mejores momentos de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Latina por haberme cobijado durante cuatro años, propiciando y potenciando mi desarrollo académico.

A mis maestros, quienes utilizaron las mejores herramientas educativas y humanas para impartir sus conocimientos.

A la Mtra. Olga Salinas, quien siempre me ha apoyado en todo.

A la Mtra. Carmen Márquez, quien desde el inicio de la carrera creyó en mí y todo lo que podía lograr.

Al Mtro. Jonatan Ferrer, por siempre estar dispuesto a ayudarme y con quien compartir puntos de vista siempre ha sido interesante.

A la Dra. Bernarda Téllez, quien ayudo a fomentar mi interés y curiosidad por las funciones ejecutivas, en especial, la MT.

A la Dra. Araceli Sixtos y el Mtro. Amador Ocampo por brindar puntos de vista objetivos respecto a la presente investigación.

Mientras admiramos y exaltamos las facultades de la inteligencia humana, nos olvidamos de buscar sus verdaderos colaboradores

Francis Bacon

INDICE

RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	10
1.1 Memoria de trabajo y rendimiento académico	10
1.2 Planteamiento del problema	18
1.3 Preguntas de investigación.....	18
1.4 Objetivos de investigación	19
1.4.1 Objetivo general de la investigación.....	19
1.4.2 Objetivos específicos de la investigación.....	19
1.5 Justificación de la investigación	19
1.6 Definición de variables	21
1.7 Alcances y limitaciones de la investigación.	21
1.7.1 Alcances de la investigación.....	21
1.7.2 Limitaciones de la investigación	22
CAPÍTULO II MARCO TEORICO	23
2.1 Memoria de Trabajo	23
2.2 Componentes de la memoria de trabajo	27
2.2.1 Bucle fonológico.	27
2.2.2 La agenda visoespacial.	29
2.2.3 Ejecutivo Central.	30
2.2.4 Bucle episódico.	31
2.3 Evaluación de la memoria de trabajo.....	32
2.3.1 Pruebas para la evaluación del bucle fonológico.....	32
2.3.2 Pruebas para la evaluación de la Agenda Visoespacial	33
2.3.3 Pruebas para la evaluación del Ejecutivo Central	33
CAPÍTULO III MÉTODO	35
3.1 Enfoque, diseño y alcance de la investigación.	35
3.2 Muestra	35
3.3 Técnicas e instrumentos de la investigación.....	36

3.4 Procedimiento	36
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	38
4.1 Análisis descriptivo	38
4.2 Análisis Correlacional	39
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	42
5.1 Discusión de resultados.....	42
5.2 Conclusiones	47
5.3 Recomendaciones	48
BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXO A. Test de matrices progresivas de Raven	55
ANEXO B. Carta de consentimiento informado	56
ANEXO C. Carta de consentimiento informado para padres de familia	57
ANEXO D. Subpruebas del BANFE-2	58

RESUMEN

La siguiente investigación tuvo como objetivo evaluar la relación entre el desempeño en Memoria de Trabajo y Rendimiento Académico de un grupo de estudiantes de tercer grado de preparatoria de una universidad privada en el estado de Cuernavaca Morelos. La población de estudio contó originalmente con la participación de 27 estudiantes, de los cuales 11 alumnos, un hombre y 10 mujeres entre 17 y 20 años de edad conformaron la muestra de análisis. Para la evaluación de los participantes se emplearon dos pruebas, una de inteligencia (Test de Raven) y la segunda de tipo neuropsicológica (BANFE-2), donde se utilizaron aquellas subpruebas que fueran especiales para la evaluación de los componentes de la MT, por último, para la evaluación del rendimiento académico se utilizó el promedio de las calificaciones parciales obtenidas por los participantes en su último año de preparatoria. La presente investigación tuvo un diseño no experimental cuantitativo de tipo transversal y con un alcance correlacional. Los resultados obtenidos muestran una correlación estadísticamente significativa en una variable del componente de la Memoria de Trabajo, la Agenda Visoespacial y las calificaciones obtenidas por los estudiantes que muestran su rendimiento académico. Al término de esta investigación se llegó a la conclusión de que la correlación encontrada entre ambas variables puede abrir un campo de estudio en el cual se analice a profundidad la relación existente. De igual forma, se reconoce que el rendimiento académico está influenciado por factores cognitivos, emocionales, sociales y económicos que pueden afectar a la MT, al mismo tiempo, se hace referencia en como el desarrollo de la MT permite al alumno tener un mejor rendimiento académico.

Palabras clave: Memoria de Trabajo, Rendimiento Académico, BANFE-2, Evaluación Neuropsicológica

INTRODUCCIÓN

La Memoria de Trabajo (MT) es el tipo de memoria que permite manipular la información proveniente de los estímulos internos como aquellos provenientes del medio ambiente, logrando de esta forma contar con una constante actualización de información, propiciando la captación de nuevos conocimientos. Dentro del ámbito educativo, la MT parece ser pieza fundamental en la adquisición, manipulación y entendimiento de nuevo conocimiento, puesto que nos da la capacidad de contrastar la información previamente adquirida con la nueva, formando así un nuevo tipo de conocimiento, de esta manera, el aprendizaje que pueda o no tener el alumno se verá reflejado en las calificaciones que obtenga a lo largo del periodo escolar. Si bien, la MT puede estar involucrada en todos los niveles educativos, la presente investigación se centra específicamente en el análisis del nivel medio superior, especialmente, aquellos alumnos que cursan el tercer año de preparatoria. Por tal motivo, el principal objetivo de esta investigación consistió en encontrar la relación existente entre la MT y el rendimiento académico presentado en alumnos de nivel medio superior.

A partir de esta problemática, han surgido diversas preguntas que intentan encontrar la relación existente entre estas dos variables, es decir, identificar ¿cuáles son los componentes de la MT que pueden estar mayormente relacionados con el rendimiento académico?, ¿existe una relación entre la capacidad de MT de los alumnos y las calificaciones obtenidas durante su ciclo escolar?, ¿existen factores externos que puedan estar interviniendo en el desarrollo de la MT? y ¿qué importancia tiene la MT respecto al rendimiento académico? Por tal motivo, la finalidad de esta investigación fue dar respuesta a cada uno de los cuestionamientos antes mencionados, mediante un método diseñado con una muestra que cuenta con las características necesarias para proporcionar datos reales mediante el uso de instrumentos estandarizados y confiables.

Se comienza por abordar los antecedentes de la investigación, es decir, investigaciones de autores que han estudiado la MT de manera general, o bien sus componentes y la relación

que estos han encontrado respecto con el rendimiento académico. De igual forma se podrá abordar el concepto de rendimiento académico, los factores que pueden influir en él y cómo es conceptualizado y medido para ser analizado dentro de las investigaciones. También, se encuentra el planteamiento del problema, preguntas y objetivos de investigación, justificación, así como los alcances y limitaciones.

El segundo capítulo se enfoca en la explicación del concepto de MT, su función, sus componentes y las pruebas utilizadas para su evaluación, describiendo en cada apartado definiciones, composición y medición.

El tercer capítulo describe a detalle el enfoque y diseño de investigación, la muestra de análisis, como fue seleccionada y quienes la conforman, las pruebas utilizadas para la evaluación, en que consiste cada una de ellas y cómo es la forma de aplicación así como el procedimiento detallado del proceso de recolección de datos.

En el capítulo cuatro se muestran las tablas y gráficas de los resultados obtenidos donde se muestra a detalle las correlaciones encontradas de los instrumentos aplicados.

Por último en el capítulo cinco se discuten a detalle de forma crítica y analítica los datos obtenidos, contrastándolos con la teoría encontrada, y en la conclusión se escriben los puntos finales a los cuales se llegaron al término de esta investigación y por último en el apartado recomendaciones se encuentran las propuestas hechas a partir de los hallazgos obtenidos en esta investigación.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Memoria de trabajo y rendimiento académico

El tema de la educación en nuestro país siempre ha sido de interés para todos los programas que buscan apoyar a personas en su desarrollo intelectual con la finalidad de tener un “mejor futuro”. Desde sus inicios la secretaria de educación pública (SEP) se ha encargado de crear espacios con la finalidad de ayudar a la educación en México, incluso se han creado programas para educación especial que comprenden alumnos con capacidades diferentes así como aquellos que cuentan con capacidades superiores (Valadez & Betancourt, 2004). En años recientes se ha tratado de definir conceptos tales como inteligencia, talento y superdotación, dichos conceptos están basados en diferentes aspectos que comprenden o se centran en lo innato, a lo cognitivo, al rendimiento y por supuesto a factores socioculturales (Villarraga, Martínez, & Benavides, 2004). “Se trata de tendencias en las que se le otorga un peso significativo a variables como la metacognición, factores socioculturales y contextuales, y aspectos no cognitivos asociados a los comportamientos inteligentes” (Paba, Cerchiaro, & Sánchez, 2008).

En el ámbito académico se pueden encontrar diferentes tipos de alumnos, los cuales de acuerdo a sus capacidades tanto mentales como individuales se desempeñan dentro del aula, permitiendo al docente potenciar su rendimiento, sin embargo, existen dos conceptos frecuentemente utilizados dentro del ámbito académico para explicar su desempeño. La habilidad y el esfuerzo no son contados como sinónimos: el esfuerzo hace referencia a la “cantidad” de compromiso que se pone cuando se realiza una tarea y la habilidad al conjunto de capacidades desarrolladas en un sujeto que facilitan la tarea, por tal motivo, el esfuerzo no necesariamente garantizará un éxito en su realización. En el contexto escolar los profesores valoran más el esfuerzo que la habilidad. En otras palabras, mientras un estudiante espera ser reconocido por su capacidad (lo cual resulta importante para su estima), en el salón de clases se reconoce su esfuerzo (Edel, 2003).

Ejemplo de la situación anterior se puede observar en cualquier aula escolar, se cree que aquellos alumnos quienes obtienen los más altos puntajes son los que mejor aprendieron y por eso su calificación lo refleja, sin embargo, esa calificación plasmada en papel puede no ser más que un espejismo que oculta otras habilidades que tenga la persona sin ser necesariamente una de ellas el aprendizaje en sí. Al mismo tiempo, el que un alumno no logre alcanzar esa “meta” propuesta en cuanto a calificaciones no significa que realmente tenga problemas de aprendizaje, sino que se debe considerar que otros factores pueden estar interviniendo en él.

De acuerdo a Covington (1984) se pueden diferenciar tres tipos de alumnos:

- “Los orientados al dominio. Sujetos que tienen éxito escolar, se consideran capaces, presentan alta motivación de logro y muestran confianza en sí mismos.
- Los que aceptan el fracaso. Sujetos derrotistas que presentan una imagen propia deteriorada y manifiestan un sentimiento de desesperanza aprendido, es decir que han aprendido que el control sobre el ambiente es sumamente difícil o imposible, y por lo tanto renuncian al esfuerzo.
- Los que evitan el fracaso. Aquellos estudiantes que carecen de un firme sentido de aptitud y autoestima y ponen poco esfuerzo en su desempeño; para “proteger” su imagen ante un posible fracaso, recurren a estrategias como la participación mínima en el salón de clases, retraso y la realización de una tarea, trampas en los exámenes, etc.”

Una de las principales dimensiones para entender el proceso de enseñanza aprendizaje lo conforma el logro, desempeño o rendimiento académico del alumno. Existen diferentes autores que tratan de definir el término rendimiento académico, cuando se trata de definirlo comúnmente se refieren a las calificaciones que los alumnos obtienen de las evaluaciones, lo cual, de acuerdo al criterio, indica la calidad y cantidad de conocimientos adquiridos (Cerchiaro, Paba, Tapia, & Sánchez, 2006). Por tanto se sabe que está relacionado con el aprendizaje del alumno, pero también está relacionado con las estrategias individuales con las que cuenta el sujeto.

Para su evaluación se debe de tener en cuenta que existen factores que pueden influir, tales como los madurativos, biológicos, socioeconómicos, familiares, afectivos, los métodos de enseñanza y estudio, los conocimientos previos que tiene el alumno, su nivel de pensamiento, etc. (Benítez, Gimenez, & Osicka, 2000). Los factores que tienen influencia en el logro académico forman un sistema en el cual interactúan diferentes tipos de variables. Algunas están relacionados con aspectos particulares del individuo (estado emocional, conductual, cognitivo), otros son las características del medio socio-cultural y económico de los alumnos (Urquijo, 2002). Por tanto, el desempeño académico no debería de ser visto o aplaudido sólo a aquellas personas que alcanzan las mejores notas, puesto que cada uno de los alumnos trabaja de acuerdo a sus capacidades y en el influyen diversas variables de las cuales la mayor parte del tiempo el docente no tiene conocimiento.

Por otro lado, cabe resaltar que el ser humano pasa por distintas etapas, en las cuales ocurre una transformación de sus componentes biológicos, psicológicos y sociales. Dentro de éstas se encuentra la adolescencia, que sin dudar es una época en la que mayormente se manifiestan una serie de cambios tanto físicos como emocionales los cuales pueden afectar a distintos procesos mentales y por lo tanto su rendimiento dentro del aula.

La Organización Mundial de la Salud (1965) define la adolescencia como la etapa de transición gradual que transcurre entre los diez y veinte años (UNICEF, 2011). Por tanto se puede decir que la adolescencia es un estadio de la vida intermedia entre la infancia y la edad adulta (Lozano, 2014). Es una etapa en la cual se producirán cambios físicos y psicosociales que comienza con los primeros signos de la pubertad y concluye al termino del crecimiento (Iglesias, 2013).

Los rasgos característicos de la adolescencia se pueden clasificar en dos grupos, los corporales (cambios fisiológicos y morfológicos) y los culturales (relacionados a lo educativo, cognitivo, lingüístico, costumbres y tradiciones) (Lozano, 2014). De acuerdo a Iglesias (2013, p.88):

La adolescencia es, en realidad, un periodo de aprendizaje que se prolonga en el tiempo para la adquisición de los cada vez más complejos conocimientos y estrategias para afrontar la edad adulta y es una creación de la modernidad, de la sociedad industrializada que ha generado esa posibilidad de educación prolongada, hecho que siglos atrás no ocurría.

Dicho aprendizaje engloba todo tipo de situaciones, pasando desde lo adaptativo hasta lo cognitivo. Centrándose solamente en el aspecto cognitivo, y considerando que el tema de la educación siempre ha sido uno de los de mayor interés, no es de sorprenderse la importancia del campo de estudio tan amplio existente para investigadores. “Comprender por qué las personas aprenden determinadas nociones a determinadas edades y condiciones y no en otras y conocer los procesos que inciden en los aprendizajes, posibilita el desarrollo de estrategias y métodos de trabajo más eficaces, adecuados y favorables” (Lopez, 2011).

Diversos autores han hablado del desarrollo cognitivo en el ser humano, entre ellos Piaget (1919), quien propone cuatro estadios para diferenciar cada una de las etapas “madurativas” en el proceso cognitivo, y la adolescencia se encuentra en lo que él denomina la etapa de operaciones formales, que se caracteriza por la capacidad del adolescente de tener una visión más abstracta y por utilizar la lógica formal, a razonar y contar con capacidad para la resolución de problemas (Richmond, 2000). En esta etapa:

“El pensamiento tiene una gama muy amplia que incluye el pasado, presente y futuro. Los niños desarrollan la habilidad de razonar científica y lógicamente, y pueden pensar con todos los procesos y facultades de los adultos. La forma en que un niño piensa queda bastante establecida a la edad de quince años, aunque los adolescentes no dejan de desarrollar nuevos esquemas” (Morrison, 2005).

Por tanto, se puede afirmar que el desarrollo cognitivo del adolescente es continuo y permite de esta forma adquirir nuevos conocimientos. Si hablamos de la parte fisiológica en cuanto al desarrollo de los procesos cognitivos en el ser humano, investigaciones indican que sus capacidades cognitivas aumentan de acuerdo a la edad, entre ellas, la MT que hace referencia al sistema necesario para mantener las cosas en mente mientras se desarrollan tareas complejas y la cual está compuesta por cuatro componentes, el bucle fonológico, la agenda visoespacial, el ejecutivo central y el bucle episódico (Baddeley, 2010).

Malekpour, Aghababaei, & Abedi, (2013) demostraron que niños normales de 4 años desarrollan diversas funciones entre ellas los componentes de la MT, y a los 16 años todos los niveles de desempeño de la memoria de trabajo se consolidan. Al paso de los años los seres humanos desarrollan nuevos tipos de estrategias que permiten un mejor funcionamiento de la MT puesto a que en edades tempranas se utiliza en mayor proporción dicha capacidad y con el paso del tiempo los procesos son más automatizados, permitiendo que nueva información pueda ser procesada (Woolfolk, 2010). Por tanto, de esta forma se puede decir que en la etapa adolescente ya se cuenta con la “capacidad” para enfrentarse a los retos académicos que se le presenten, sin embargo, a pesar de esto, se pueden notar ciertas variaciones dentro de las aulas que pueden indicar que algo está ocurriendo frente a nuestros propios ojos y pasan desapercibidos.

Investigaciones recientes en el campo de las neurociencias han permitido contar con diversos aportes sobre el conocimiento tanto del funcionamiento como del procesamiento de diversos procesos psicológicos complejos. De entre tantas investigaciones (Bermeosolo, 2012; Ramos, Sopena, & Gilboy, 2007; Tirapu-Ustárroz & Muñoz-Céspedes, 2005) se ha descubierto que la MT tiene relevancia en los aprendizajes elementales del ser humano (Lopez, 2011). A diferencia de la memoria episódica, la cual se encarga de codificar, almacenar y recuperar información, la MT permite mantener la información en la mente mientras es procesada, es decir, permite su manipulación cumpliendo de esta forma el objetivo específico para el cual se realiza el proceso. En el tema de aprendizaje pareciera tener elevada

relevancia puesto que permite la adquisición de conocimientos nuevos, que juntos con los previamente adquiridos pueden transformar la información en una totalmente nueva.

La primicia de considerar que la MT está relacionada con el aprendizaje se fundamenta en la necesidad del ser humano en “actualizar” constantemente la información que llega de inputs externos e internos y que permiten emitir una respuesta específica. Situándonos en el ámbito escolar, dicha actualización de información permitirá al estudiante renovar y construir nuevos conceptos enriqueciendo su conocimiento, lo cual a la larga se reflejará en el rendimiento académico que éste presente. “La fuerte relación entre los déficits de memoria de trabajo y una amplia gama de problemas de aprendizaje sugieren que la memoria de trabajo debe ser evaluada cada vez que un niño es referido con un posible problema de aprendizaje” (Malekpour et al., 2013). La consideración de la influencia de la MT en el aprendizaje es tal que incluso existen estudios basados en el entrenamiento de este modelo con la finalidad de que los alumnos mejoren su rendimiento en el aula (Peng & Fuchs, 2015).

Estudios correlacionales han demostrado la relación existente entre la MT y el cálculo verbal y escrito en la resolución de problemas aritméticos. De igual forma, estudios experimentales han mostrado que el procesamiento aritmético de adultos se encuentra involucrado en la manipulación del componente ejecutivo central (Cragg & Gilmore, 2014). En un estudio realizado por Soltanlou, Pixner, & Nuerk, (2015) se evaluó el rendimiento en tareas de multiplicación en alumnos del tercer y cuarto grado de primaria. Los niños tenían edades de entre 8 años 6 meses y 10 años 5 meses en el tercer grado y un año más grandes en el cuarto año. Fueron evaluados en una tarea de verificación computarizada de multiplicación. Para la evaluación de la memoria se incluyeron los siguientes componentes: verbal y visoespacial de la MT. Los resultados obtenidos mostraron que el componente verbal de la MT se relaciona con la solución de problemas de multiplicación en alumnos de tercer grado, mientras que el componente visoespacial de la MT es el predictor en alumnos de cuarto grado, lo cual puede deberse al desarrollo evolutivo y cognitivo que tienen los niños, así como el rol de los diferentes componentes de la MT a través de las etapas de vida.

La MT ha sido estudiada no solo en matemáticas, sino también en lectura. En niños de primaria de nacionalidad china con problemas de lectura, se estudió la relación existente entre su bajo rendimiento académico y la MT, inhibición y actualización. Para lo anterior se utilizaron tres grupos, el primero con problemas de lectura, el segundo con problemas de lectura y matemáticas y el tercero formado por alumnos que no presentaban problemas. Para su medición utilizaron tres test específicos, para el coeficiente intelectual utilizaron la versión china de la prueba Raven, para la lectura usaron el CCRM (Medidas de Reconocimiento de Caracteres Chinos), para matemáticas adaptaron un test computarizado del WRAT-math (Amplia Gama de Logro en matemáticas), para la medición de la MT se tomó la medida de lectura compleja e Inhibición numérica y para las medidas de actualización se tomaron dos tareas una de palabras y la otra de números. Los resultados mostraron que respecto a la MT existían diferencias significativas en las calificaciones de los test del grupo control, obteniendo mayores puntajes que los otros dos que presentaban problemas de rendimiento, éstos dos grupos con las calificaciones más bajas mostraban tener déficits en la MT; llegando a la conclusión que tal vez los problemas en el componente verbal de la MT influye en el niño impidiendo que pueda memorizar los caracteres requeridos para construir habilidades semánticas fuertes (Peng, Sha, & Li, 2013).

Otro estudio buscó encontrar la relación existente entre la MT y el nivel de competencias presentadas por un grupo de estudiantes extranjeros de secundaria de un condado de Inglaterra para aprender español como segundo idioma. El estudio consistió en medir la MT mediante diversas subpruebas tales como tarea de medición de frases, tarea de medición de operación, tarea de memoria a corto plazo espacial, tarea de actualización de memoria y el nivel de competencias fue medido con el examen DELE (Diplomas de Español como Lengua Extranjera) nivel inicial, una prueba diseñada en el Instituto Cervantes que tiene como finalidad promover la enseñanza de la lengua española. En los resultados se menciona que existen conexiones entre la capacidad de MT y determinadas destrezas lingüísticas (Ezquerro, 2012).

Pocos estudios se han llevado a cabo tratando de buscar la relación entre la MT y el rendimiento académico, la razón puede ser debido a la complejidad para determinar qué se tiene que medir o en qué se debe de basar el investigador cuando se habla de rendimiento académico. Una de las opciones más factibles para hacerlo es tomando en cuenta las calificaciones, tal y como se muestra en las siguientes investigaciones.

En un estudio realizado en Inglaterra, 194 niños fueron examinados con la finalidad de conocer si la MT estaba relacionada con las calificaciones del profesor en su progreso hacia las metas de aprendizaje al momento de entrar a la escuela a la edad de 4 o 5 años. La evaluación de la MT se hizo mediante la batería para niños (WMTB-C). Para la evaluación del progreso utilizaron Stockton on Tees Baseline Scheme (un programa desarrollado por profesores para evaluar metas de aprendizaje en áreas de lectura, escritura, comprensión y expresión oral, matemáticas y el desarrollo personal y social) después de 6 semanas de ingreso a la escuela. Los resultados encontrados fueron que estaban asociadas las evaluaciones del progreso de los niños hacia los objetivos de aprendizaje y las evaluaciones de las funciones cognitivas llevadas a cabo en el estudio, tales como la MT fonológica, repetición de oraciones y conciencia fonológica (Alloway et al., 2005).

En otro estudio, para determinar la relación existente entre la MT y el rendimiento académico de 67 universitarios de primer semestre de diferentes carreras, se realizó una evaluación individual de la MT, utilizando sub-pruebas que midieron la progresión de dígitos, regresión de dígitos, unidades de textos y clave de números y al final de semestre se registró el rendimiento académico del estudiante (calificación global del semestre). Los resultados obtenidos no presentaron ningún tipo de relación entre ambas variables (Zapata, De los Reyes, Lewis, & Barceló, 2009).

En otra línea de investigación de tipo descriptivo-correlacional se evaluó a 21 niñas y 33 niños de entre 8 y 9 años que no presentaban problemas de aprendizaje mediante sub

pruebas que midieron cada uno de los componentes de la MT, utilizando para la evaluación del bucle fonológico el subtest complementario Retención de Dígitos y para el ejecutivo central el subtest complementario Retención de Dígitos Inversos, ambos de la escala de Inteligencia WISC-III, y finalmente para la agenda visoespacial se empleó el Test de Copia y Reproducción de Memoria de la Figura Compleja de Rey en su versión adaptada española. Para medir el rendimiento académico se tomó las notas finales de las evaluaciones en matemáticas y lengua. Se comparó el desempeño por género sin encontrar resultados significativos, al tratar de establecer relaciones entre la MT y el desempeño académico se encontró que el componente ejecutivo central se relaciona significativamente con el desempeño de los niños en matemáticas y lengua (López, 2013).

1.2 Planteamiento del problema

En el nivel medio superior a pesar de que todos los estudiantes se encuentran en el mismo grado académico, dentro del salón de clases existen diferencias en cuanto a la forma de adquirir conocimiento, lo cual se ve reflejado en las variaciones de calificaciones obtenidas por cada uno de ellos. A partir de los estudios revisados previamente sobre la MT y el rendimiento académico se sabe que existen diferentes factores que pueden estar influyendo en dichas variaciones. En la presente investigación se estudió la relación existente entre la MT y el rendimiento académico, ya que hasta el momento no se han encontrado datos específicos en alumnos de nivel medio superior.

Por lo antes explicado la pregunta general para esta investigación es:

¿Cuál es la relación que existe entre la memoria de trabajo y el rendimiento académico en alumnos de 3° grado de preparatoria de una Universidad Privada?

1.3 Preguntas de investigación

1. ¿Cuáles son los componentes de la MT relacionados con el rendimiento académico?

2. ¿Está relacionado el nivel de MT con el rendimiento académico?
3. ¿Está el rendimiento académico influenciado por factores externos?

En la presente investigación no se estableció ningún tipo de hipótesis puesto a que no se ha encontrado información antecedente que sugiera el análisis de la población a estudiar.

1.4 Objetivos de investigación

1.4.1 Objetivo general de la investigación

Analizar la relación entre la memoria de trabajo y el rendimiento académico en alumnos de 3° grado de preparatoria de una Universidad Privada.

1.4.2 Objetivos específicos de la investigación

1. Realizar un análisis descriptivo del rendimiento académico y el desempeño en pruebas que evalúan la memoria de trabajo.
2. Explorar la posible relación entre la memoria de trabajo y en el rendimiento académico

1.5 Justificación de la investigación

Gracias a las investigaciones enfocadas en conocer los procesos cognitivos y como éstos tienen influencia en el ser humano y sus actividades diarias se sabe que existen diferentes elementos que intervienen en nuestra mente, propiciando el funcionamiento adecuado del cerebro. Hoy en día gracias a ellos se conoce que los seres humanos son más que instinto, existe el razonamiento, atención, memoria, lenguaje y un sin fin de elementos que tienen influencia en las personas.

Dentro de estos procesos cognitivos se encuentran las funciones ejecutivas quienes forman parte de esta gama de factores responsables de diversas secuencias que propician el desarrollo y por tanto juegan un papel importante en el ser humano. En los últimos años los procesos cognitivos, en especial la memoria de trabajo, quien forma parte de las funciones ejecutivas, ha tomado relevancia en el ámbito educativo, si bien se han hecho diversos análisis buscando relaciones existentes, hoy en día aún no se tiene definido cuál es el factor esencial que une a ambos; por tanto es de suma importancia investigarlo.

La educación siempre ha sido relevante puesto que tiene como fin la mejora del país, más allá de lo que la sociedad pueda imaginar, la educación es uno de los medios que permite que el cerebro potencialice sus capacidades, que rete su aprendizaje y sobretodo que supere sus propios límites. El rendimiento académico comúnmente se ve reflejado en las notas obtenidas por los estudiantes, y la adquisición de información y conocimientos por parte de los alumnos se ve influenciado por diversos factores, tanto externos como internos, siendo los últimos más relevantes para este estudio. Puesto a que existen variaciones en las calificaciones obtenidas por los alumnos, es de suma importancia conocer cuáles son las causas, y que se tiene que cambiar o en su caso mejorar para que todos logren los objetivos educativos que se esperan.

La falta de conocimiento sobre lo que está ocurriendo con los alumnos propicia la deserción escolar, cada vez son más jóvenes que se quedan sin ningún tipo de educación, y si bien, existen factores externos que pueden estar propiciando a que eso pase y generalmente no se tiene mucho control sobre ellos, existe una necesidad de controlar los factores internos, mediante programas o talleres, que permitan al alumno desarrollar al máximo sus capacidades intelectuales. Por tal motivo, el presente estudio pretende encontrar la relación que existe entre la MT y el rendimiento académico en alumnos de tercer año de preparatoria, puesto que esta población puede llegar a ser más susceptible a abandonar sus estudios y no lograr sus metas profesionales. De igual forma se espera poder encontrar la relación de la MT y el rendimiento académico, lo cual puede ayudar a implementar técnicas que propicien la estimulación y

propicien el aprovechamiento adecuado de esta función. Por tanto, la información no solo será útil para los alumnos, sino también para profesores, ya que puede proporcionar nuevas técnicas de enseñanza.

1.6 Definición de variables

Variable independiente: La memoria de Trabajo se define conceptualmente como el sistema o sistemas que se asumen son necesarios para mantener las cosas en mente mientras se desempeñan tareas complejas, tales como el razonamiento, comprensión y lectura (Baddeley, 2010). Ésta se midió a partir de las puntuaciones en las siguientes subpruebas del BANFE-2: Señalamiento autodirigido, memoria de trabajo visoespacial para evaluar la MT visoespacial, Ordenamiento alfabético de palabras para evaluar el ejecutivo central y resta y suma consecutiva para evaluar el bucle fonológico.

Variable dependiente: El rendimiento académico se define como el grado de logro obtenido por el estudiante cumpliendo los objetivos de estudio (Caso-Niebla & Hernández-Guzmán, 2007), y el cual se midió con el promedio de las calificaciones obtenidas por el estudiante durante el último ciclo escolar.

1.7 Alcances y limitaciones de la investigación.

1.7.1 Alcances de la investigación

Con esta investigación se pretende en primera instancia hacer consciencia de la importancia que tienen los procesos cognitivos en el ámbito educativo, en especial la MT, lo cual puede ser una parte fundamental en el rendimiento académico de los alumnos. Se espera que los resultados obtenidos en esta investigación proporcionen información relevante, principalmente

para los profesores, proporcionando datos que ayuden a mejorar las técnicas de enseñanza de los académicos.

En última estancia se pretende una vez terminada la investigación y con los resultados pertinentes aplicar talleres o técnicas de estimulación de la MT a estudiantes, no sólo a los alumnos de 3 grado de preparatoria, sino a todos los grados del nivel medio superior.

1.7.2 Limitaciones de la investigación

Una limitación fue que no todos los participantes tuvieron la misma disposición para participar en la investigación, evitando así que existiera una continuidad en el proceso de aplicación del test y que el tamaño de la muestra fuera reducido; de igual forma, la inasistencia de algunos de los participantes al momento de aplicación de test dificultó la investigación, a pesar de que se contó con tiempo suficiente para la realización de la investigación, se retrasaron los tiempos de aplicación de las pruebas neuropsicológicas.

CAPÍTULO II MARCO TEORICO

2.1 Memoria de Trabajo

El cerebro es un sendero lleno de misterios, por tanto es comprensible que diversas investigaciones y estudios se hayan llevado a cabo para conocer y comprender su funcionamiento. Hoy en día, gracias a los resultados fructuosos de su estudio podemos saber que existen diferentes componentes que cumplen funciones específicas y que éstas juegan un papel importante dentro de la vida del ser humano, un componente importante que puede ejemplificar claramente lo dicho anteriormente son las funciones ejecutivas.

Hoy en día, las funciones ejecutivas comprenden un amplio campo de estudio de la neuropsicología. Como es conocido, el accidente ocurrido al señor Phineas P. Gage en 1848, marcó la pauta de inicio para la investigación de la relación existente entre el cerebro y la conducta humana (Barceló, Lewis, & Moreno, 2006).

La conceptualización del término “Funciones Ejecutivas” fue hecho por Lezak quien además de considerálas fundamentales para la realización de planes y metas define su importancia considerándolas que “están en el corazón de toda utilidad social” (Lezak, 1982). Desde el surgimiento del término funciones ejecutivas diversos autores lo han estudiado y definido (Luria, 1977; Fuster, 1980; Stuss y Benson, 1984; 1986; Welsh, et al., 1991; Willis & Mateer, 1992; Lezak, 1995; Leon-Carrion & Barroso, 1997). Luria es directamente el antecesor del concepto de funciones ejecutivas. Propone tres unidades funcionales que constituyen el cerebro: “(1) alerta-motivación (sistema límbico y reticular); (2) recepción, procesamiento y almacenamiento de la información (áreas corticales post-rolándicas); y (3) programación, control y verificación de la actividad”. Luria menciona que esta tercera unidad juega un papel ejecutivo (Ardila & Ostrosky-Solis, 2008).

“Anticiparse al futuro, planear, tener sentido de la responsabilidad y tener sentido del desarrollo y control de la propia libertad, fueron asuntos considerados como capacidades humanas que más adelante irían a conformar lo que se llamaría funcionamiento ejecutivo” (Barceló et al., 2006). De acuerdo a Ardila y Surloff (2007) el observar que diversas áreas cerebrales prefrontales participan en procesos cognitivos, como la resolución de problemas, formación de conceptos, la planeación y la memoria de trabajo propicia la conceptualización del término “funciones ejecutivas” (Ardila, 2008). Puesto que la corteza prefrontal dorsolateral es la región más nueva de la corteza prefrontal, está altamente relacionada con los procesos cognitivos complejos que el ser humano ha podido desarrollar a través de la evolución (Fuster, 2002). Asimismo la corteza prefrontal dorsolateral soporta mayormente los procesos cognitivos de las funciones ejecutivas como: planeación, memoria de trabajo, fluidez verbal, flexibilidad cognitiva, solución de problemas, etc. (Stuss & Alexander, 2000).

Dentro de las funciones ejecutivas se encuentra el proceso de la memoria de trabajo. “La memoria a corto plazo, memoria mediata, memoria de trabajo (MT) o funcional es la que guarda y procesa durante breve tiempo la información que viene de los registros sensoriales y actúa sobre ellos y también sobre otros” (Etchepareborda & Abad-Mas, 2005). De acuerdo al tipo de información que requiera ser procesada se activarán diferentes estructuras cerebrales (Eriksson, Vogel, Lansner, Bergström, & Nyberg, 2015). Por tanto, “el buen funcionamiento de la memoria de trabajo depende de las áreas sensoriales primarias, del lóbulo prefrontal, núcleo dorso-medial del tálamo y el neocórtex, entre otras” (Solís & López- Hernández, 2009).

Por otra parte, respecto a la diferenciación entre la MT y otros sistemas de memoria, se han llevado a cabo diversas investigaciones con la finalidad de poder distinguir dos almacenes de memoria, el de corto y largo plazo. En el siglo diecinueve William James los llamó memoria primaria y secundaria, indicando el grado de relación del almacenamiento de la información en la consciencia. Más tarde, en los años cincuenta, George Miller proporcionó en su escrito “El mágico número siete, más o menos dos” evidencia de que la capacidad del

almacenamiento de la información a corto plazo era limitada, en dicho documento Miller sugiere que las personas pueden mantener sólo unos siete elementos activos en el almacenamiento a corto plazo, y que esto influye en el rendimiento de una amplia gama de tareas mentales (Stanford, 2006).

A partir de esos primeros hallazgos, se han propuesto diversos modelos que tratan de explicar cómo funcionaba este particular proceso en la mente. Atkinson y Shiffrin (1968) llegan con el modelo más aceptado en aquella época, el cual denominaron modelo estructural o modal. Dicho modelo hacía hincapié en la existencia de diversos almacenes distintos de la memoria, en este modelo, la memoria a corto plazo sirve como puerta de enlace mediante el cual la información puede obtener acceso a la memoria a largo plazo, proporcionando un medio para controlar y mejorar la información que ingresa a la MLP (Stanford, 2006). A pesar de la importante distinción hecha por estos autores, más adelante llegarían otros investigadores con una propuesta complementaria y diferente (Ballesteros, 1999).

En el año de 1988, Nelson Cowan propone un modelo que propone que la MT proviene de un sistema jerárquico organizado que comprende a la memoria a largo plazo y el subconjunto de memoria activada que es el centro de la atención y la consciencia. Dicho modelo menciona que diferentes límites de procesamiento de la información se aplican a diferentes facultades, dependiendo de la tarea a realizar, puede variar el tiempo en que ésta se procese (Cowan, 2003). Sin embargo, no es hasta cuando Baddeley marca una distinción importante en la diferenciación de la memoria a corto plazo y la MT. De acuerdo a él:

“El término memoria de trabajo está implicado en el concepto anterior de memoria a corto plazo (MCP), y los dos son todavía utilizados en ocasiones indistintamente. La MCP se refiere al almacenamiento temporal de la información simple, en contraste con la MT, que implica una combinación de almacenamiento y manipulación (Baddeley, 2012, p.4).

Baddeley y Hitch en el año de 1974 estudiaron a su vez la MT llevando a cabo la experimentación de su propia hipótesis la cual hacía referencia a la existencia de una memoria activa, para lo cual utilizaron una tarea dual. Dicha tarea consistía en pedir al individuo que llevara a cabo una tarea (secundaria) que demandara la utilización de la MT. Así mismo, pidieron también que realizara otra tarea (primaria) que de acuerdo a ellos suponían dependía igualmente de la memoria de trabajo. A partir de los hallazgos obtenidos en dicha experimentación ambos investigadores propusieron un modelo multicomponente de la memoria de trabajo (Ballesteros, 1999). Baddeley y Hitch propusieron sistemas que combinan la capacidad de almacenamiento temporal de información con un grupo activo de procesos de control, permitiendo que la información sea registrada intencionalmente y mantenida dentro del subsistema y que son el bucle fonológico y la agenda visoespacial, de igual forma se encuentra un controlador atencional, al que llamaron el ejecutivo central, que funciona como enlace entre la memoria a largo plazo y dos sistemas subsidiarios (Lopez, 2011).

Es decir, Baddeley describe la MT como un mecanismo de almacenamiento temporal que brinda la oportunidad de retener información, permitiendo manipularla para ocuparla como se requiera, es decir, permite retener las cosas en la mente mientras se llevan a cabo tareas más complejas (Baddeley, 2010). En la MT participan al menos dos tipos de procesos, el control ejecutivo que está involucrado con el mecanismo del procesamiento de la información y el sostenimiento activo que hace referencia a la retención temporal de la información, en el cual sólo aquello que se considere relevante se mantiene. “La MT permanece en conexión con la memoria a largo plazo, que permite acceder a los conocimientos y experiencias pasadas que el sujeto haya tenido sobre el tema que se mantiene *on line* en la MT” (Etchepareborda & Abad-Mas, 2005), lo cual, ayuda al mejor funcionamiento y el éxito de la tarea a llevar a cabo.

La memoria de trabajo permite realizar actividades simples como tener una conversación, tratar de resolver un problema, comprender situaciones, sumar números o leer

una frase. La memoria de trabajo resulta fundamental para la reflexión y la resolución de problemas porque permite combinar la información que llega del entorno con la almacenada en la memoria a largo plazo.

Entender la composición de la MT ha resultado un tema fascinante y de suma importancia. En el estudio de la memoria, unos investigadores han destacado sus componentes estructurales mientras otros se han centrado en los procesos de memoria. La MT en sus inicios se investigó mediante la experimentación con animales con la finalidad de poder definir cierto tipo de capacidades respecto a la memorización cuando se aplicaba una prueba. Al paso del tiempo se ha utilizado este término dentro de las neurociencias para explicar la retención y mantenimiento y manipulación de información por un breve periodo de tiempo; sin embargo se sabe en la actualidad que sirve para realizar otros procesos cognitivos específicos, tales como el razonamiento, lenguaje y por supuesto la resolución de problemas (Jarrold & Towse, 2006). Para fines de esta investigación, el modelo de MT sobre el cual se fomentara este trabajo es el propuesto por Baddeley y Hitch.

2.2 Componentes de la memoria de trabajo

2.2.1 Bucle fonológico.

Como se mencionaba anteriormente, el modelo de MT funciona mediante todos aquellos estímulos internos y externos que interactúen en el organismo, “activando” el sistema y cada uno de sus componentes, el primero en hacerlo es el bucle fonológico o lazo articulatorio. De acuerdo a Baddeley este componente surge para dar una prueba sustancial de todos aquellos resultados que se habían obtenido en estudios relacionados con la memoria verbal a corto plazo, principalmente en tareas de retención de dígitos (Baddeley, 2002). “El componente de bucle fonológico de la memoria de trabajo se propone como un sistema de almacenamiento especializado de información basado en el habla, y posiblemente información puramente acústica también” (Henry, 2011).

El bucle fonológico es el sistema encargado de recibir toda la información del medio ambiente o en dado caso del mismo sistema cognitivo, de tipo lingüístico fonológico durante un periodo corto de tiempo (Zapata et al., 2009), por tanto “está implicado en tareas puramente lingüísticas, como la comprensión, la lectoescritura o la conversación, así como en el manejo de palabras, números, descripciones” (Etchepareborda & Abad-Mas, 2005).

La información que se retiene brinda a la persona la capacidad de recordar palabras por un corto periodo de tiempo. Imaginar un número telefónico que acaban de proporcionar y no se tiene donde anotarlo, inmediatamente comienza a repetir en la cabeza los números a manera de que no se olviden, incluso sin mover los labios podemos escucharlo, es decir, todo el proceso se da en la mente. La idea de que la memoria de trabajo verbal involucre tanto “oídos en la mente” (que es escuchar los dígitos cuando los lees) y “voz en la mente” (que los repites en ensayo) es central para pensar en la existencia de un bucle fonológico (Stanford, 2006). Según Baddeley, el bucle fonológico está compuesto por un *almacén fonológico* y por un *mecanismo de repetición sub-vocálico* (Zapata et al., 2009).

El primer sub-componente del bucle fonológico es el almacén fonológico. Esta es el área del sistema en el cual el discurso de materiales es retenido por periodos cortos de tiempo. El almacén fonológico es descrito como “pasivo”, porque simplemente retiene la información; y de “tiempo limitado”, ya que la información se desvanece rápidamente (Henry, 2011). Cabe mencionar que el tipo de información retenida dentro de este sub-componente dependerá de qué tan grande sea la palabra a “retener”, debido en que entre más larga sea la palabra mayor dificultad tendrá la persona para poder recordarla, así mismo, será más fácil recordar palabras que tengan sonidos similares.

El segundo sub componente del bucle fonológico es el mecanismo de repetición sub-vocálico. Se utiliza para repetir la información en el almacén fonológico, con el fin de evitar

que la información se desvanezca rápidamente. “La repetición de los materiales vuelve a entrar en el almacén fonológico, donde empieza inmediatamente a decaer de nuevo” (Henry, 2011). Como se puede comprender, ambos subcomponentes tienen como finalidad retener información y tratar de actualizarla constantemente para evitar que la información sea perdida.

2.2.2 La agenda visoespacial.

Se encarga de procesar toda aquella información de origen visual y espacial que provenga del exterior por medio del sentido de la vista como del interior de la propia mente (Lopez, 2011). Como anteriormente se mencionaba, la mente al tratar de evitar que la información se olvide realiza representaciones mentales de la información, lo cual ayuda a mantenerla por un periodo corto de tiempo. Por tanto este sistema es el encargado de formar imágenes mentales que provienen del medio interior y exterior en forma de estímulos visuales.

La agenda visual cumple una función de interface entre la información visual y espacial, que es incorporada de dos formas, por medio de los sentidos o por la MLP. Por tal motivo, brinda la oportunidad de que la información visual pueda estar relacionada con alguna otra similar, tal como motora y táctil (Baddeley, 2002). Este componente tiene como finalidad la manipulación de la información de tipo visual y espacial, de acuerdo a Etchepareborda & Abad-Mas (2005) se ha comprobado que participa en la aptitud espacial, como aprender a leer mapas geográficos, pero también en tareas tales como el ajedrez.

Se cree que la principal función de la agenda visoespacial es facilitar el aprendizaje de tipo semántico, puesto que tiene la capacidad de proporcionar información útil sobre la apariencia de los objetos y como usarlos, asimismo ayuda a la orientación espacial y el conocimiento geográfico (Carrillo-Mora, 2010). La determinación de si existen subcomponentes dentro de estos sistemas y si es necesario separar cada uno de ellos aún está en discusión, esto se sigue investigando y no se cuentan con los argumentos necesarios para su distinción, sin embargo no es algo que se descarte en un futuro.

2.2.3 Ejecutivo Central.

Cuando fue propuesto el modelo de MT pocos fueron los detalles que se proporcionaron relacionados al componente ejecutivo central (Henry, 2011). A pesar de contar ya con dos componentes establecidos y comprobados por la investigación, quedaban algunos cabos sueltos respecto a la verdadera naturaleza y papel del ejecutivo central y su interacción con los anteriores componentes dentro de la MT. Por tal motivo Baddeley denomina al ejecutivo central como un homúnculo, en sus palabras lo describe como “un pequeño hombre que toma las decisiones importantes en cuanto a cómo los dos sistemas esclavos deben ser utilizados” (Baddeley, 2002) refiriéndose evidentemente al bucle fonológico y la agenda visoespacial.

Debido a la especulación que comenzó a darse y a la falta de importancia que se originó al llamar el ejecutivo central un homúnculo, Baddeley concretó el ejecutivo central, adoptando el modelo propuesto por Norman y Shallice en el año 1986 de un sistema de supervisión atencional (SAS). El SAS se encargó en dirigir la conducta ya sea para la formulación de un nuevo pensamiento o la planificación. “Por lo tanto, el ejecutivo central ofrece los niveles más altos de control ejecutivo que son necesarios para llevar a cabo nuevas tareas que requieren una nueva conducta o nuevos enfoques” (Henry, 2011).

El componente que diferencia con más fuerza la idea de la memoria de trabajo de las concepciones anteriores de "memoria a corto plazo" es el ejecutivo central. Esta parte del modelo tiene varias funciones, entre ellas: (1) determina en qué momento la información es depositada en las memorias intermedias de almacenamiento; (2) determina la selección del componente a utilizar dependiendo de la naturaleza de la información; (3) integra y coordina la información entre ambos componentes y por último (4) proporciona un mecanismo que ayuda a las memorias intermedias la manipulación cognitiva de la información (Stanford, 2006). Lo anterior quiere decir que es el encargado de “ordenar” toda aquella información al componente que corresponde, actuando como un intermedio de selección de las entradas de información del exterior.

De acuerdo a Etchepareborda & Abad-Mas (2005) el ejecutivo central realiza dos funciones principales: a) distribuir la atención que se presta a cada una de las tareas que se están realizando, la importancia de la información tiene respecto a otro tipo de información y el grado de atención que preste el sujeto y b) vigilar la atención que se le preste a la tarea y el ajuste al nivel de atención que se requiera, es decir aquellas tareas que en repetidas ocasiones se realicen necesitaran menos atención a aquellas que sean relevantes y nuevas al sistema. “Es el responsable de la selección y el funcionamiento de estrategias, y del mantenimiento y alternancia de la atención en forma proporcional a la necesidad” (Lopez, 2011). A pesar de la relevancia que tiene este componente, hoy en día continúa siendo poco estudiado. Los pocos resultados que se han obtenido de los estudios realizados mencionan que el componente ejecutivo tiene la capacidad de centrar la atención de un foco atencional a otro, así mismo, utiliza la MT para activar los procesos de la MLP (Lopez, 2011).

2.2.4 Bucle episódico.

Como se ha descrito anteriormente, el modelo propuesto por Baddeley y Hitch contaba de tres componentes, sin embargo, a consideración de los investigadores no explicaba por completo la relación que se encontraba entre la MT y la memoria a largo plazo. Por tal motivo Baddeley propone una versión revisada del modelo de 1974 en la que añade un cuarto componente de la memoria de trabajo al que denomina almacén episódico (Baddeley, 2000). “Este se sugiere como un almacén de capacidad limitada que permite unir toda la información para integrar episodios congruentes” (Carrillo-Mora, 2010). Tiene la capacidad de integrar la información de los componentes de la MT y la MLP a su vez que puede almacenarla en una representación de tipo episódica (Lopez, 2011).

Este almacén es un nuevo componente considerado como multimodal, puesto a que no sólo almacena un tipo de información específica, sino que la almacena de cualquier tipo de naturaleza (visual, auditiva, espacial, etc.), lo cual marca la diferencia con el bucle fonológico

y la agenda visoespacial que se encargan cada uno de ellos de un tipo de información en específico (Henry, 2011).

Por tal motivo se considera que éste almacén puede guardar información multidimensional, al mismo tiempo, se cree que puede controlar el ejecutivo central quien sería responsable de ligar la información en episodios coherentes que podrían recuperarse de manera consciente (Lopez, 2011). “Sin embargo, también actúa como un enlace entre el ejecutivo central y la memoria a largo plazo para que podamos acceder y utilizar nuestro conocimiento almacenado durante las tareas de memoria y procesamiento en curso” (Henry, 2011).

2.3 Evaluación de la memoria de trabajo

La *batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales (BANFE-2)* es una de las pruebas para la evaluación de las funciones ejecutivas. Está constituida por 14 subpruebas para evaluar las funciones ejecutivas, de las cuales cinco de ellas se enfocan a la evaluación de los componentes de la MT (Flores, Ostrosky, & Lozano, 2014). Los autores de la prueba separan las pruebas de acuerdo a las funciones que están implicadas con cada una de las partes de la corteza prefrontal. De esta manera, distinguen las pruebas que evalúan las funciones que dependen principalmente de la corteza prefrontal dorsolateral, orbitomedial y prefrontal anterior.

2.3.1 Pruebas para la evaluación del bucle fonológico

Dígitos directos de la escala de memoria de Wechsler (WMS). Este subtest ofrece una medida de recuerdo inmediato verbal. Su administración y corrección se puede llevar a cabo según se establece en el manual. La instrucción es la siguiente: ‘voy a decirle algunos números. Escúcheme atentamente y cuando haya terminado repítalos en el mismo orden’. Además de la puntuación que se obtiene si se aplican las normas del manual, se puede utilizar

una medida directa de la capacidad de retención inmediata, longitud del span; que expresa el número de elementos de la serie más larga que el sujeto es capaz de reproducir (Tirapu-Ustárrroz, Muñoz- Céspedes, Pelegrín- Valero, & Albéniz- Ferreras, 2005).

2.3.2 Pruebas para la evaluación de la Agenda Visoespacial

Para la evaluación de la memoria de trabajo de tipo visoespacial se han empleado diferentes tareas. Una de las más utilizadas es la tarea Cubos de Corsi, (Guevara, Hernandez González, Orozco Hevia, Rizo Martínez, & Almanza Sepúlveda, 2014). La prueba consiste en que el examinador toca una secuencia de números y el examinado debe de repetir esa serie de números en orden inverso.

Localización espacial de la escala de memoria de Wechsler. Al realizar este subtest se obtiene una medida de la memoria visual inmediata. La prueba consta en 10 cubos que se presentan al paciente, la instrucción que se da es: ‘quiero que haga exactamente lo que yo hago. Debe tocar los cubos que yo toque, en el mismo orden’. Su administración y corrección se puede realizar según se establece en el manual o mediante el cálculo (Tirapu-Ustárrroz et al., 2005).

2.3.3 Pruebas para la evaluación del Ejecutivo Central

Ejecución dual: trabajar con bucle y agenda simultáneamente. Tarea de ejecución dual. Este tipo de tareas consiste en realizar simultáneamente dos tareas. Por ejemplo trabajar con la figura de Rey pidiendo al individuo la copia de la figura durante un periodo corto de tiempo y posteriormente pedir que nombre animales mientras continua copiando la figura (Tirapu-Ustárrroz et al., 2005).

Paradigma de Stroop. Las pruebas de Stroop están diseñadas principalmente para medir la capacidad del individuo para inhibir respuestas ante los estímulos presentados. Por ejemplo se le presenta al individuo una hoja con nombres de los colores donde el nombre está escrito con un color diferente al que se puede ver (la palabra azul con color verde) y se le pide que diga en voz alta el color con la que está escrito la palabra (Tirapu-Ustárrroz et al., 2005).

Paradigma go-no go. Son tareas que inhiben las funciones motoras, se pide al individuo realice acciones que impliquen mover cualquier parte de su cuerpo. Por ejemplo el examinador puede pedirle al individuo que cada vez que el de dos golpes en una mesa él dará uno y cuando el examinador de uno el individuo dos (Tirapu-Ustárrroz et al., 2005).

CAPÍTULO III MÉTODO

3.1 Enfoque, diseño y alcance de la investigación.

La presente investigación tuvo un diseño no experimental cuantitativo, es decir, se utilizaron para su análisis datos estadísticos, y con un alcance correlacional. De acuerdo a Hernández-Sampieri (2010), este diseño consiste en la medición de las variables sin ningún tipo de manipulación de las mismas, es decir, se analiza el fenómeno en su ambiente natural sin efectuar algún cambio en él. El termino transversal o transeccional refiere el hecho de que la investigación se realiza en un sólo periodo de tiempo y es de tipo correlacional puesto a que se centra en determinar la relación entre variables, en este caso, la memoria de trabajo y el rendimiento académico.

3.2 Muestra

La población de estudio estuvo constituida por 27 alumnos (as) del tercer grado de nivel medio superior de una universidad privada del municipio de Cuernavaca, Morelos, de los cuales 11 (10 mujeres y un hombre) constituyeron la muestra de análisis. El muestreo fue de tipo probabilístico mediante una selección aleatoria. Se excluyeron del estudio los casos que presentaban las siguientes características:

- Haber obtenido un puntaje menor al percentil 25 en la prueba de matrices progresivas de Raven
- Antecedentes neurológicos o psiquiátricos
- Historia de consumo de sustancias alcohólicas o psicotrópicos
- Historia de tratamiento farmacológico con incidencia en el Sistema Nervioso Central hasta un mes antes de la fecha del estudio.

3.3 Técnicas e instrumentos de la investigación.

Se emplearon cinco subpruebas de la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales BANFE-2 (Flores et al., 2014) para evaluar la memoria de trabajo. Se eligió esta prueba debido a que cuenta con normas mexicanas, que ayudan a tener una mejor confiabilidad en los resultados de la muestra. A continuación se describen las cinco subpruebas que se emplearon para medir los componentes de la MT.

1. Señalamiento autodirigido: mide la capacidad para utilizar la memoria de trabajo visoespacial señalando de forma autoridigida una serie de figuras. La prueba consiste en pedirle al sujeto que señale de manera aleatoria una serie de figuras que se encuentran en una lámina sin repetirlas ni señalando figuras contiguas.
2. Memoria de trabajo visoespacial: estima la capacidad de retener y reproducir activamente la secuencia de una serie de figuras. La prueba consiste en que el sujeto reproduzca el orden de las figuras tal y como el examinador lo hizo.
3. Ordenamiento alfabético de palabras: mide la capacidad para ordenar y manipular mentalmente información de tipo verbal contenida en la memoria de trabajo. La prueba consiste en que el examinador dirá una serie de palabras y el sujeto tendrá que repetirlas en orden alfabético.
4. Resta consecutiva: evalúa el desarrollo de secuencias en orden consecutivo e inverso. La prueba consiste en pedirle al sujeto que a partir de determinado número el comience a restar cierta cantidad de números hasta llegar al límite.
5. Suma consecutiva: evalúa el desarrollo de operaciones consecutivas. La prueba consiste en pedirle al sujeto que comenzando de determinado número comience a sumar de cinco en cinco hasta que el examinador le diga cuando parar.

3.4 Procedimiento

Se estudió la población de 27 estudiantes pertenecientes al tercer grado de preparatoria de una universidad privada, a los cuales se les aplicó el Test de matrices progresivas de Raven (Ver

Anexo A). La calificación del Test de Raven se obtuvo de acuerdo a la planilla de calificación contenida en el manual de la prueba, la cual proporciona la puntuación natural, el percentil y el rango en el cual se encuentra la persona evaluada. Después de obtener las calificaciones se seleccionan a aquellos estudiantes que cumplieron con los criterios establecidos quedando 17 alumnos en la muestra. A los 17 estudiantes seleccionados se solicitó su participación voluntaria en el proyecto de investigación, asegurándoles su identidad, confidencialidad y la finalidad totalmente académica de los resultados obtenidos en las pruebas aplicadas. Para lo anterior, se solicitó el consentimiento informado de los alumnos (Ver Anexo B) así como el de los padres o tutores de los participantes (Ver Anexo C). Finalmente, de los 17 alumnos que fueron seleccionados para participar en la segunda fase de la investigación, sólo 11 alumnos colaboraron de forma voluntaria.

Se invitó a los participantes a que asistieran a una segunda sesión para la aplicación de las subpruebas del BANFE-2 (ver Anexo D), las cuales se aplicaron de manera individual, en sesiones de aproximadamente 30 minutos por persona. Cada subprueba del BANFE-2 se aplicó de acuerdo a las indicaciones contenidas en el manual. La calificación de cada una de las subpruebas se llevó a cabo de acuerdo a las instrucciones establecidas, en la tarea de señalamiento autodirigido se tomaron en cuenta cuatro parámetros: el tiempo en segundos, perseveraciones, omisiones y aciertos. En la tarea de ordenamiento alfabético de palabras se calificaron los siguientes aspectos: número de ensayos en el que se reproduce la lista correctamente, perseveraciones, intrusiones y errores de orden. En las tareas de resta y suma consecutiva se consideraron: aciertos, errores y tiempo en segundos. Por último en la tarea de memoria de trabajo visoespacial se calificaron criterios como: errores de orden, errores de sustitución, perseveraciones y secuencia máxima. La calificación natural de las subpruebas del BANFE-2 se codificó de acuerdo a las tablas de codificación contenidas en el manual de acuerdo a la tarea que se calificó, la codificación va del 1 al 5, a menor puntuación natural obtenida mayor puntuación codificada se obtendrá. Después de obtener los resultados de las subpruebas aplicadas, se realizó la base de datos, la cual posteriormente se analizó mediante el programa estadístico SPSS.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados obtenidos de la muestra de 11 alumnos del tercer año de preparatoria de una universidad privada que se obtuvieron mediante un análisis correlacional con la prueba de Rho de Spearman.

4.1 Análisis descriptivo

En la Tabla 1 se muestran las puntuaciones obtenidas por los 11 participantes en el Test de matrices progresivas de Raven. Se observa que la puntuación natural, puntuación percentil y el rango se encuentran dentro del término promedio.

Tabla 1. *Datos descriptivos del test de Raven*

	M	DT
Raven Puntuación Natural	49.27	3.10
Raven Puntuación Percentil	43.18	22.61
Raven Rango	3.27	0.90

En la Tabla 2 se muestran las puntuaciones medias obtenidas en los factores medidos por cada una de las subpruebas del BANFE-2 y del rendimiento académico.

Tabla 2. *Datos descriptivos sub-pruebas BANFE-2*

	M	DT
Señalamiento autodirigido (perseveraciones)	3.73	1.00
Señalamiento autodirigido (tiempo)	3.18	0.98
Señalamiento autodirigido (aciertos)	20.64	1.86
Ordenamiento alfabético de palabras 1	3.27	1.79

Ordenamiento alfabético de palabras 2	4.64	0.50
Ordenamiento alfabético de palabras 3	4.27	1.00
Resta consecutiva A (tiempo)	4.09	0.94
Resta consecutiva A (aciertos)	11.82	1.40
Resta consecutiva B (tiempo)	3.64	1.36
Resta consecutiva B (aciertos)	9.64	3.35
Suma consecutiva (tiempo)	3.64	1.36
Suma consecutiva (aciertos)	19.82	0.60
MT visoespacial (secuencia máxima)	3.82	0.40
MT visoespacial (Perseveraciones)	5.00	0.00
MT visoespacial (Errores de orden)	3.91	1.30
Promedio General	8.57	1.18

4.2 Análisis Correlacional

En la tabla 3 se muestran las correlaciones entre el test de Raven y las 14 subpruebas del BANFE-2. El rango de interpretación del grado, intensidad o fuerza de correlación es de 0.00 a .29 = débil, .30 a .49 = moderada y .50 a .99 = fuerte (Cohen, 1988). De manera general se observan en los resultados obtenidos que solo la variable Señalamiento autodirigido (perseveraciones) muestra una correlación positiva con intensidad fuerte y estadísticamente significativa con el Test Raven.

Tabla 3. *Correlación de la puntuación percentil del Test de Raven*

Variabes	Raven	<i>p</i>
Señalamiento autodirigido (perseveraciones)	.62	.04
Señalamiento autodirigido (tiempo)	-.15	.65
Señalamiento autodirigido (aciertos)	.04	.91
Ordenamiento alfabético de palabras 1	-.48	.13
Ordenamiento alfabético de palabras 2	.40	.23
Ordenamiento alfabético de palabras 3	-.03	.92

Resta consecutiva A (tiempo)	.21	.53
Resta consecutiva A (aciertos)	.05	.88
Resta consecutiva B (tiempo)	-.17	.61
Resta consecutiva B (aciertos)	.10	.77
Suma consecutiva (tiempo)	.15	.66
Suma consecutiva (aciertos)	.28	.41
MT visoespacial (secuencia máxima)	-.45	.16
MT visoespacial (errores de orden)	.11	.74

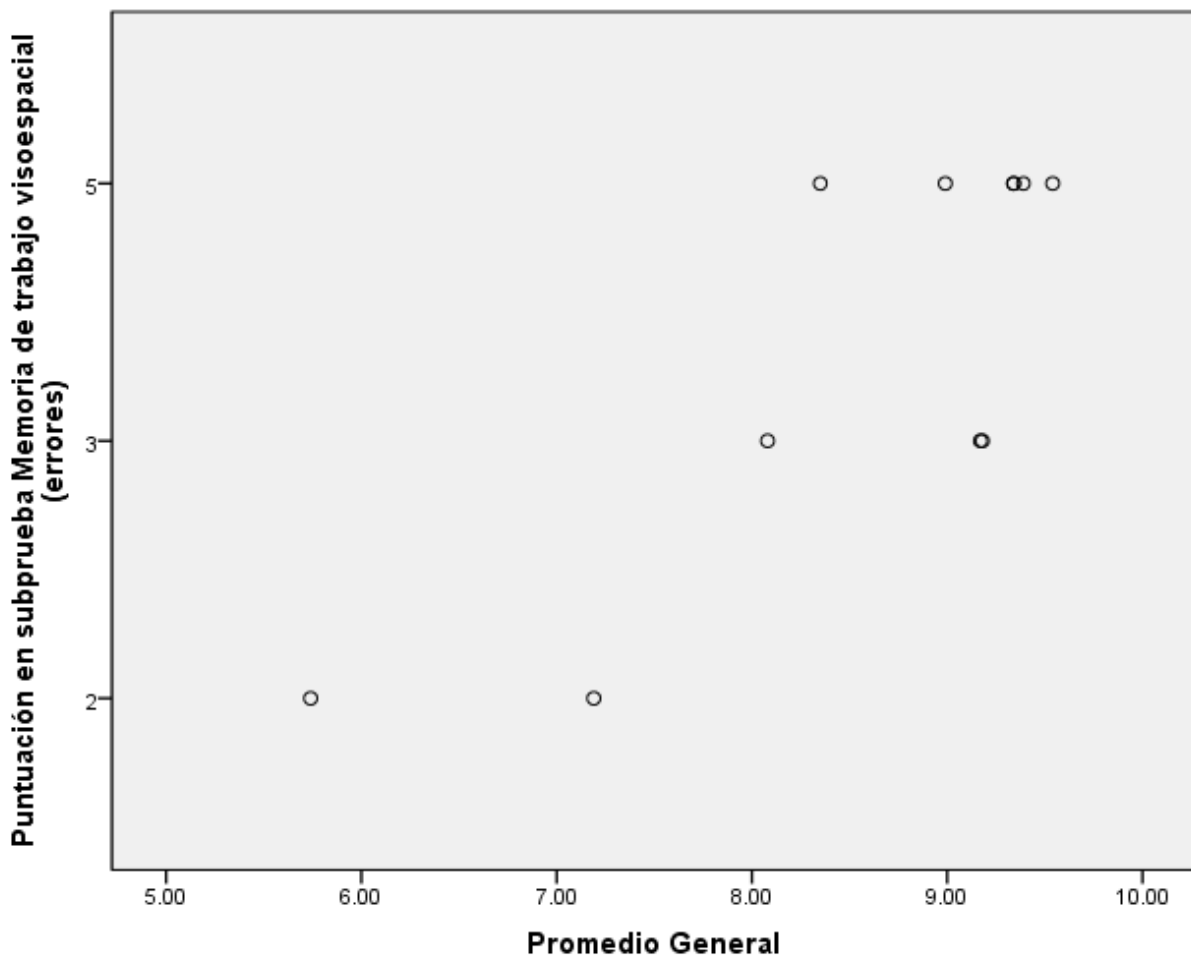
En la Tabla 4 se muestra las correlaciones de las 14 variables medidas del BANFE-2 y el Promedio General. De forma general se observa que en los resultados obtenidos solamente la variable MT visoespacial (errores de orden) alcanza una correlación positiva, con intensidad fuerte y estadísticamente significativa, mientras que con la variable Resta consecutiva B (aciertos) correlacionó con intensidad moderada pero no fue estadísticamente significativa.

Tabla 4. *Correlación entre variables y Promedio General*

Variabes	Promedio General	<i>p</i>
Señalamiento autodirigido (perseveraciones)	-.15	.66
Señalamiento autodirigido (tiempo)	.41	.21
Señalamiento autodirigido (aciertos)	-.02	.95
Ordenamiento alfabético de palabras 1	-.35	.29
Ordenamiento alfabético de palabras 2	.06	.86
Ordenamiento alfabético de palabras 3	.12	.73
Resta consecutiva A (tiempo)	-.12	.72
Resta consecutiva A (aciertos)	0.5	.89
Resta consecutiva B (tiempo)	.14	.68
Resta consecutiva B (aciertos)	.45	.16
Suma consecutiva (tiempo)	-.25	.44
Suma consecutiva (aciertos)	.10	.77
MT visoespacial (secuencia máxima)	-.30	.38
MT visoespacial (errores de orden)	.72	.01

En la Grafica 1 se muestra la correlación existente entre la variable MT visoespacial errores de orden y el promedio general. Los resultados indican que los estudiantes que tengan un mayor puntaje en la Subrueba de MT visoespacial (errores de orden) tendrán un mayor promedio general.

Grafica 1. *Datos correlacionales*



CAPÍTULO V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1 Discusión de resultados

Al realizar el análisis correlacional entre el desempeño en las subpruebas que miden los componentes de la memoria de trabajo y el rendimiento académico solo se encontró una correlación estadísticamente significativa en la subprueba de MT visoespacial (errores de orden). Haber encontrado una intensidad fuerte de correlación muestra que el tener una mayor capacidad de retener y reproducir activamente la secuencia de una serie de figuras es importante para mejorar el rendimiento académico.

Dicha prueba tiene como finalidad evaluar la capacidad del sujeto para mantener el reconocimiento de objetos que se encuentran en un orden y espacio específicos, por lo tanto, esta subprueba es la encargada de medir la agenda visoespacial. El indicador errores de orden en este caso hace mención al hecho de que la persona examinada no presentó ningún problema para observar, reconocer y reproducir la serie de objetos, lo cual sugiere una buena capacidad en cuanto al componente de la agenda visoespacial de la MT. Este componente de la MT, como se vio anteriormente, tiene la finalidad de “crear” imágenes o representaciones mentales sobre toda aquella información que llega a la persona, por tanto, su posible relación con el rendimiento académico no está descartado (Lopez, 2011).

Los datos encontrados en la investigación no coinciden en su totalidad con los resultados encontrados por otros investigadores (Zapata et al., 2009), quienes no encontraron ninguna relación entre el rendimiento académico de los alumnos y las pruebas que evalúan los componentes de la MT. La situación anterior se puede explicar por el instrumento que utilizaron para encontrar la correlación existente entre estas dos variables y la falta de control en los factores externos que pudieran influir en el rendimiento académico de los alumnos. Como se vio al inicio de este trabajo, el rendimiento académico está influenciado por diversas

variables que en este caso pudieron haber afectado los resultados de los estudiantes examinados, tales como problemas emocionales, estrés, problemas familiares o incluso adaptativos puesto a que los alumnos examinados eran de primer semestre y posiblemente se estaban adaptando a su primer semestre de carrera. De igual forma los autores piden a futuros investigadores escojan un instrumento de medición de la MT de acuerdo a las características de la población a la que se estudiará, lo cual es muy interesante, puesto a que la mayoría de los test para evaluar cualquier tipo de capacidad mental están diseñados para identificar a todas aquellas personas que tienen algún déficit, pero pocos son aquellos los encargados de trabajar con personas que no cumplen con esa característica.

Además de la correcta selección de los instrumentos a utilizar para evaluar la MT, también se deben de considerar el tamaño de la muestra. En la mayoría de estudios cuyas muestras superaban más de 50 participantes, (Alloway et al., 2005; López, 2013; Peng et al., 2013; Soltanlou et al., 2015), encontraron correlaciones significativas en áreas específicas, mientras que otros con muestras con menor número de participantes (Ezquerro, 2012) también obtuvieron correlaciones positivas. Posiblemente la diferencia entre encontrar o no correlación entre el rendimiento académico y la MT reside no en tamaño de la muestra, sino en el instrumento utilizado para llevar a cabo el estudio y los resultados obtenidos por los autores anteriormente mencionados confirman lo antes dicho. La buena elección tanto de los instrumentos a utilizar, como el cuidado de factores externos que puedan interferir en la investigación proporcionará mejores resultados, sin poner mayor importancia a la cantidad de participantes a examinar.

Por otra parte, estudios que se enfocaron en encontrar la correlación existente entre las subpruebas de MT y el rendimiento académico en materias específicas tal como matemáticas muestran resultados diferentes. En niños de 8 a 10 años se ha estudiado la relación entre la MT y el desempeño en multiplicaciones, y los resultados obtenidos muestran que el componente agenda visoespacial de la MT está involucrada con la resolución de problemas aritméticos (Soltanlou et al., 2015). Puesto que cada materia demandará en el alumno diferentes tipos de

habilidades mentales, tales como observación, comparación, pensamiento lógico, análisis, deducción, abstracción, etc. No es difícil pensar que la diferencia de relacionar un promedio general global y un promedio por cada materia específica puede ser una de las claves para poder establecer la relación existente entre los componentes de la MT y el rendimiento académico.

En cada uno de los estudios anteriormente presentados (Alloway et al., 2005; Ezquerra, 2012; López, 2013; Peng et al., 2013; Soltanlou et al., 2015; Zapata et al., 2009), a pesar de buscar correlación entre las mismas variables, utilizan diferentes procedimientos para su estudio. La importancia de escoger un procedimiento que esté completamente diseñado de acuerdo a las características de la población que se esté estudiando determinará la calidad en los resultados que se van a obtener. Por otra parte, observando los resultados se puede constatar que existe una relación entre la MT y el aprendizaje, por tal motivo se podría decir que “la influencia dominante de la memoria de trabajo en diversas funciones cognitivas puede significar una sola cosa, la memoria de trabajo es el eje del procesamiento cognitivo” (Dehn, 2008).

Otro de los aspectos que podrían estar interviniendo en la inconsistencia de los resultados obtenidos es la definición de la palabra rendimiento académico. La mayoría de los autores toma el rendimiento académico como el promedio general presentado por el alumno, ya sea de forma global o en alguna materia en específico (Cerchiaro et al., 2006). Sin embargo la falta de criterios y unificación del concepto hace que esta medida sea un tanto riesgosa y no muestre realmente el aprovechamiento que el alumno presente en el aula. Hoy en día, no existe algún método o criterio además del promedio general para evaluar el rendimiento académico. Se sabe que existen diferentes factores que pueden influir en él, pero estos no son considerados al momento de su evaluación, por tanto, la unificación de un término específico para la evaluación del rendimiento académico podría facilitar y proporcionar más datos reales y significativamente estadísticos.

Por otra parte, los datos obtenidos en las demás subpruebas de MT no proporcionan datos congruentes sobre la completa relación con el rendimiento académico, al contrario, podrían sugerir que existen otros factores que puede estar interviniendo, tales como distracciones, problemas de atención, concentración e incluso factores ambientales.

Un factor importante que podría estar interviniendo y pudiera explicar los datos obtenidos en este estudio es la capacidad intelectual general. De acuerdo a Piaget (1919), el adolescente se encuentra en la etapa de operaciones formales, que se caracteriza por la capacidad de tener una visión más abstracta y por utilizar la lógica formal, a razonar y contar con capacidad para la resolución de problemas (Richmond, 2000). Asimismo, la MT también se desarrolla conforme el paso de los años, es decir mediante el proceso madurativo del ser humano, y a los 16 años está completamente establecida (Woolfolk 2010; Malekpour et al., 2013).

La capacidad intelectual se midió a partir del nivel de rendimiento obtenido en el test de Raven. Dicho test se encarga de medir la inteligencia, por lo que se necesita un “grado” o un conjunto de habilidades cognitivas para poder contestar de la forma más adecuada las pruebas y subpruebas, ya que si la persona llegara a tener algún problema o falla en estas habilidades también se vería reflejada en los resultados de la prueba. Los datos obtenidos en la prueba de Raven muestran una correlación aceptable con la subprueba de Señalamiento autodirigido (perseveraciones). Dicha prueba mide la agenda visoespacial, es decir, el mantenimiento de objetos y desarrollo de estrategias, lo cual es consistente con la finalidad del objetivo del test, completar patrones.

Carpenter, Just, & Shell (1990) utilizaron dos modelos de estimulación computarizada para medir el desempeño en el test de Raven, uno llamado FAIRRAVEN para simular sujetos de medio rendimiento y BETTERRAVEN para la simulación de sujetos de alto rendimiento, la diferencia entre ambos programas se encontraba en que el segundo contaba con la capacidad

de inducir relaciones más abstractas, la habilidad para manejar una cantidad mayor de metas en la MT y por lo tanto resolver problemas más complejos. Analizaron a través del Test Raven las capacidades necesarias involucradas en el desempeño del mismo, describiendo dos procesos, el razonamiento abstracto y el manejo de metas. El razonamiento abstracto consiste en la construcción de representaciones que proporcionan una interpretación en espacio y tiempo de los estímulos tanto internos como externos, mientras que el manejo de metas permite al sujeto resolver problemas para construir una forma intermedia estable de conocimiento. La diferencia encontrada entre los sujetos con menores puntajes a los mayores residía en la capacidad de los segundos para manejar la resolución de problemas y metas en la MT.

Sin embargo, sólo 17 de los 27 alumnos examinados cumplieron con los criterios de evaluación establecidos, al obtener un puntaje mayor al percentil 25. Lo anterior pudo deberse a dos factores principales, el participante no puso la atención debida a la tarea que se le pedía o no pudo contestarlo adecuadamente debido falta de habilidades necesarias para poder contestarlo. Aquellos participantes que obtuvieron las mayores puntuaciones y quienes conformaron la muestra de análisis de este trabajo presentaron de igual forma el mínimo nivel de rendimiento en la prueba del Raven, lo cual puede indicar que el nivel de inteligencia o habilidad mental podría ser otro factor que influya en el desempeño obtenido en las subpruebas de MT y a su vez en el rendimiento académico.

En resumen, basta recordar que el ser humano es un ser biopsicosocial, es decir, su composición está dada por tres factores, lo biológico, lo psicológico y lo social. Imaginar que solo uno de estos factores está involucrado en el rendimiento académico del alumno suena descabellado, puesto que todos y cada uno de ellos están altamente relacionados y continuamente interactúan entre sí. Por tanto, el rendimiento académico se debe considerar como una variable multifactorial y en su medición se debe de tomar en cuenta esta peculiar característica.

Después de la revisión de la teoría se pudo percatar que la mayoría de investigaciones realizadas para encontrar la correlación existente entre la MT y el rendimiento académico han sido realizadas en poblaciones de alumnos de preescolar, primaria, secundaria y algunos de universidad, sin embargo no se han encontrado estudios en alumnos del nivel medio superior. La falta de estudios podría significar un nuevo campo de análisis para investigaciones futuras y pudiera proporcionar datos que aún se desconocen.

5.2 Conclusiones

Los resultados obtenidos en la presente investigación muestran cierta similitud con estudios anteriormente llevados a cabo. A pesar de no haber encontrado correlaciones estadísticamente significativas en más variables, esta nueva correlación podría abrir una nueva fuente de estudio, la búsqueda profunda de la correlación entre el componente agenda visoespacial de la MT y el rendimiento académico.

La relación existente entre el rendimiento académico de los alumnos con respecto a la MT está parcialmente comprobada, puesto a que solo un componente de la MT, la agenda visoespacial mostró una correlación positiva. Este dato muestra que existe una relación entre ambas variables y permite creer que el buen funcionamiento de la MT permitirá al alumno tener un buen rendimiento académico. Asimismo, se pudo conocer que los factores principales que están relacionados con el rendimiento académico son de tipo cognitivo, emocional y conductual, económico y socio cultural (Urquiji, 2002), por tanto, también es posible afirmar que el desarrollo y adecuado funcionamiento de la MT puede estar influenciado por factores externos que impiden o permiten al alumno presentar un mejor rendimiento académico. La importancia que la MT tiene en el aprendizaje se podrá ver reflejada con la creación de programas de entrenamiento para mejorar el rendimiento de los alumnos en el aula (Peng & Fuchs, 2015).

Es posible que los hallazgos encontrados en la presente investigación puedan estar relacionados con el sistema utilizado para la evaluación del rendimiento académico. Contrastando la teoría y los resultados obtenidos, se puede pensar que la falta de conceptualización del término rendimiento académico puede ser un factor que influya significativamente en los resultados. La falta de criterios y la subjetividad del término no permiten conocer cuál es el rendimiento académico real de los alumnos, puesto a que existen diferentes factores que pueden estar influyendo en él y no son tomados en cuenta.

Por último, la importancia de contar con una muestra amplia podría ayudar a tener resultados estadísticamente más significativos. De igual forma, la adecuada elección de instrumentos que se utilizarán para medir ya sea los componentes de la MT o de manera general será pieza clave para la obtención de resultados confiables.

5.3 Recomendaciones

Entre las recomendaciones para investigaciones futuras se encuentran:

- Utilizar un instrumento específico adecuado a la muestra de estudio que permita al investigador obtener los datos que busca. De igual forma, contar con una muestra que cumpla con los criterios específicos buscados por el investigador y que concuerden con los objetivos y finalidades del estudio.
- Contar con un proceso estandarizado para la evaluación del rendimiento académico, considerando todos o la mayoría de factores que pueden influir en él. Para la evaluación de los componentes de MT utilizar diferentes pruebas, teniendo en cuenta que sean aplicables para la muestra de análisis.
- Homogenizar el concepto de rendimiento académico, y al momento de su evaluación tomar en cuenta los factores no cognitivos que pueden estar influyendo en él.
- Finalmente, considerar el estudio de los alumnos de nivel medio superior como un factor de análisis importante que puede brindar datos importantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Adams, A.-M., Willis, C., Eaglen, R., & Lamont, E. (2005). Working memory and phonological awareness as predictors of progress towards early learning goals at school entry. *British Journal of Developmental Psychology*, 23(3), 417–426. <http://doi.org/10.1348/026151005X26804>
- Ardila, A. (2008). On the evolutionary origins of executive functions. *Brain and Cognition*, 68(1), 92–99. <http://doi.org/10.1016/j.bandc.2008.03.003>
- Ardila, A., & Ostrosky-Solis, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría Y Neurociencias.*, 8(305), 1–21. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417–423. [http://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](http://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Baddeley, A. (2002). Is Working Memory Still Working? 1Copyright © 2001 by the American Psychological Association. Reprinted with permission from the original publication: Baddeley A. (2001). “Is Working Memory Still Working?” *American Psychologist*, 56, 849-864. This r. *European Psychologist*, 7(2), 85–97. <http://doi.org/10.1027//1016-9040.7.2.85>
- Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20(4), 136–140. <http://doi.org/10.1016/j.cub.2009.12.014>
- Baddeley, A. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 1–29. <http://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
- Ballesteros, S. (1999). Memoria Humana : Investigación Y Teoría, 11, 705–723.
- Barceló, E., Lewis, S., & Moreno, M. (2006). Funciones ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico. *Psicología Desde El Caribe*, 18, 109–138.
- Benítez, M. ., Gimenez, M. ., & Osicka, R. M. (2000). Las asignaturas pendientes y el

rendimiento académico:¿ existe alguna relación? ... En: *Http//fai. Unne. Edu. ar/links/LAS*, (3700). Retrieved from <http://www1.unne.edu.ar/cyt/humanidades/h-009.pdf>

Bermeosolo, J. (2012). Memoria de trabajo y memoria procedimental en las dificultades específicas del aprendizaje y del lenguaje: algunos hallazgos. *Revista de Fonoaudiología*, 11, 57–75. <http://doi.org/10.5354/0717-4659.2012.24516>

Carpenter, P. a, Just, M. a, & Shell, P. (1990). What one intelligence test measures: a theoretical account of the processing in the Raven Progressive Matrices Test. *Psychological Review*. <http://doi.org/10.1037/0033-295X.97.3.404>

Carrillo-Mora, P. (2010). Sistemas de memoria: Reseña histórica, clasificación y conceptos actuales. Segunda parte: Sistemas de memoria de largo plazo: Memoria episódica, sistemas de memoria no declarativa y memoria de trabajo. *Salud Mental*, 33(2), 197–205.

Caso-Niebla, J., & Hernández-Guzmán, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39(3), 487–501. <http://doi.org/10.4090/juee.2008.v2n2.033040>

Cerchiaro, E., Paba, C., Tapia, E., & Sánchez, L. (2006). Nivel de pensamiento, rasgos de personalidad y promedios académicos en estudiantes universitarios. *Duazary*, 3(1). Retrieved from <http://arimaca.unimagdalena.edu.co/editorial/revistas/index.php/duazary/article/view/153>

Covington, M. V. (1984). The Motives for Self-worth. *Motivation in Education: Student Motivation*.

Cowan, N. (2003). An Embedded-Processes Model of Working Memory. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control* (pp. 62–101). United States of America: Press syndicate of the University of Cambridge.

Cragg, L., & Gilmore, C. (2014). Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends in Neuroscience and*

Education, 3(2), 63–68. <http://doi.org/10.1016/j.tine.2013.12.001>

- Dehn, M. J. (2008). Working Memory development and related cognitive processes. In *Working Memory and Academic Learning: Assessment and Intervention* (pp. 63–90). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Retrieved from <http://www.amazon.ca/exec/obidos/redirect?tag=citeulike09-20&path=ASIN/047014419X> <http://www.amazon.de/exec/obidos/redirect?tag=citeulike01-21&path=ASIN/047014419X> <http://www.amazon.fr/exec/obidos/redirect?tag=citeulike06-21&path=ASIN/047014>
- Edel, R. (2003). El renimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE - Revista Electrónica Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 1(2), 1–15. <http://doi.org/2152>
- Eriksson, J., Vogel, E. K., Lansner, A., Bergström, F., & Nyberg, L. (2015). Neurocognitive Architecture of Working Memory. *Neuron*, 88(1), 33–46. <http://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.09.020>
- Etchepareborda, M. C., & Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40(Supl 1), 79–83.
- Ezquerro, Á. O. (2012). La importancia de la memoria de trabajo en el aprendizaje de una segunda lengua. *Revista Electrónica de Didáctica Del Español Lengua Extranjera*, (24), 1–22. Retrieved from http://www.educacion.gob.es/dctm/redele/Material-RedEle/Revista/2012/2012_redELE_24_13Osle.pdf?documentId=0901e72b813f66c1
- Flores, J. C., Ostrosky, F., & Lozano, A. (2014). *BANFE-2 Bateria Neuropsicologica de Funciones Ejecutivas y Lobulos Frontales* (2nd ed.). México: El Manual Moderno.
- Fuster, J. M. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocytology*, 31(3-5 SPEC. ISS.), 373–385. <http://doi.org/10.1023/A:1024190429920>
- Guevara, M. Á., Hernandez González, M., Orozco Hevia, J. C., Rizo Martínez, L. E., & Almanza Sepúlveda, M. L. (2014). Memoria de trabajo visoespacial a través de los cubos

- de Corsi: cambios con relación a la edad. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría Y Neurociencias*, 14, 208–222.
- Henry, L. A. (2011). The Working Memory Model. *The Development of Working Memory in Children*, 1–36. <http://doi.org/DOI: 10.4135/9781446251348>
- Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la investigación. Journal of Chemical Information and Modeling* (quinta, Vol. 53). México: Mc Graw Hill. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Iglesias, J. . (2013). Desarrollo del adolescente: aspectos físicos, psicológicos y sociales. *Pediatría Integral*, 18(2), 88–93.
- Jarrold, C., & Towse, J. N. (2006). Individual differences in working memory. *Neuroscience*, 139(1), 39–50. <http://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2005.07.002>
- Lezak, M. D. (1982). ASSESSING EXECUTIVE FUNCTIONS Muriel. *International Journal of Psychology*, 17, 281–297.
- Lopez, M. (2011). Memoria De Trabajo Y Aprendizaje : Aportes De La Neuropsicología Working Memory and Learning : Contributions of Neuropsychology. *Cuadernos de Neuropsicología*, 5(1), 25–47.
- López, M. (2013). Rendimiento académico: su relación con la memoria de trabajo. *Revista Actividades Investigativas En Educación*, 13(3), 1–19.
- Lozano, V. (2014). Teoría de teorías sobre la adolescencia. *Proyecto de Juventudes*, 40, 11–36. <http://doi.org/10.4067/S0718-22362014000100002>
- Malekpour, M., Aghababaei, S., & Abedi, A. (2013). Working memory and learning disabilities. *International Journal of Developmental Disabilities*, 59(1), 12. <http://doi.org/10.1179/2047387711Y.0000000011>
- Morrison, G. S. (2005). Teorías aplicadas a la enseñanza y aprendizaje. In *Educación infantil*

(9th ed., pp. 89–113). Madrid.

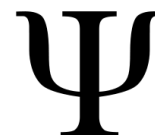
- Paba, C., Cerchiaro, E., & Sánchez, L. (2008). Identificación de estudiantes con altas capacidades en el Distrito de Santa Marta, Colombia. *Identification of Students with High Skills in the District of Santa Marta, Colombia. (English)*, 7(1), 251–262. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=33065044&lang=es&site=ehost-live>
- Peng, P., & Fuchs, D. (2015). A Randomized Control Trial of Working Memory Training With and Without Strategy Instruction Effects on Young Children's Working Memory and Comprehension. *Journal of Learning Disabilities*, (March), 1–19. <http://doi.org/10.1177/0022219415594609>
- Peng, P., Sha, T., & Li, B. (2013). The deficit profile of working memory, inhibition, and updating in Chinese children with reading difficulties. *Learning and Individual Differences*, 25(JUNE), 111–117. <http://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.01.012>
- Ramos, P. J., Sopena, J. M., & Gilboy, E. (2007). Memoria de trabajo, atención y composicionalidad. *Anuario de Psicología*, 38(1), 93–116.
- Richmond, P. . (2000). Aparición y desarrollo de las operaciones formales. In *Introducción a Piaget* (15th ed., pp. 79–86). Madrid: Fundamentos.
- Solís, H., & López- Hernández, E. (2009). Neuroanatomía funcional de la memoria, 14(3), 176–187.
- Soltanlou, M., Pixner, S., & Nuerk, H. C. (2015). Contribution of working memory in multiplication fact network in children may shift from verbal to visuo-spatial: a longitudinal investigation. *Front Psychol*, 6(July), 1–10. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01062>
- Stanford, U. (2006). Working Memory (pp. 239–279). Revides Pages.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view, 289–298.

- Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz- Céspedes, J. ., Pelegrín- Valero, C., & Albéniz- Ferreras, A. (2005). Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revue Neurologique*, 41(3), 177–186.
- Tirapu-Ustárrroz, J., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurologia*, 41(8), 475–484.
- UNICEF. (2011). La adolescencia, una época de oportunidades.
- Urquijo, S. (2002). Auto-concepto y desempeño académico en adolescentes: relaciones con sexo, edad e institución. *Psico-USF (Impresso)*, 7(2), 211–218. <http://doi.org/10.1590/S1413-82712002000200010>
- Valadez, M. de los D., & Betancourt, J. (2004). La educación de niños con talento en México. In M. Benavides, A. Maz, E. Castro, & R. Blanco (Eds.), *La Educación de Niños con Talento en Iberoamérica* (pp. 122–141). Santiago, Chile.
- Villarraga, M., Martínez, P., & Benavides, M. (2004). Hacia la definición del término talento. In M. Benavides, A. Maz, E. Castro, & R. Blanco (Eds.), *La Educación de Niños con Talento en Iberoamérica La educación de niños con talento en Iberoamérica* (pp. 25–35). Santiago, Chile: Editorial Trineo.
- Woolfolk, A. (2010). Perspectivas cognoscitivas del aprendizaje. In *Psicología Educativa* (11a ed., pp. 233–260). México: PEARSON EDUCACIÓN. <http://doi.org/10.1016/j.pse.2015.08.005>
- 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, (c).

ANEXO A. Test de matrices progresivas de Raven

PROTOCOLO DE PRUEBA DE RAVEN ESCALA GENERAL																																																																																																																																																																																																																																								
Nombre: _____					Prueba No. _____																																																																																																																																																																																																																																			
Fecha de Nac. _____					Motivos de apl. _____																																																																																																																																																																																																																																			
Edad: _____ años _____ meses					Fecha de hoy _____																																																																																																																																																																																																																																			
Escuela _____					Hora inic. _____ Duración _____																																																																																																																																																																																																																																			
Localidad _____					Hora final _____																																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">A</th> <th></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">B</th> <th></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">C</th> <th></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">D</th> <th></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">E</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td>7</td><td></td><td></td><td>7</td><td></td><td></td><td>7</td><td></td><td></td><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td>11</td><td></td><td></td><td>11</td><td></td><td></td><td>11</td><td></td><td></td><td>11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td>12</td><td></td><td></td><td>12</td><td></td><td></td><td>12</td><td></td><td></td><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="3">Punt.. Par</td> <td colspan="3">Punt.. Par</td> <td colspan="3">Punt.. Par</td> <td colspan="3">Punt.. Par</td> <td colspan="3">Punt.. Par</td> </tr> </tbody> </table>											A			B			C			D			E			1			1			1			1			1				2			2			2			2			2				3			3			3			3			3				4			4			4			4			4				5			5			5			5			5				6			6			6			6			6				7			7			7			7			7				8			8			8			8			8				9			9			9			9			9				10			10			10			10			10				11			11			11			11			11				12			12			12			12			12				Punt.. Par			Punt.. Par			Punt.. Par			Punt.. Par			Punt.. Par		
	A			B			C			D			E																																																																																																																																																																																																																											
1			1			1			1			1																																																																																																																																																																																																																												
2			2			2			2			2																																																																																																																																																																																																																												
3			3			3			3			3																																																																																																																																																																																																																												
4			4			4			4			4																																																																																																																																																																																																																												
5			5			5			5			5																																																																																																																																																																																																																												
6			6			6			6			6																																																																																																																																																																																																																												
7			7			7			7			7																																																																																																																																																																																																																												
8			8			8			8			8																																																																																																																																																																																																																												
9			9			9			9			9																																																																																																																																																																																																																												
10			10			10			10			10																																																																																																																																																																																																																												
11			11			11			11			11																																																																																																																																																																																																																												
12			12			12			12			12																																																																																																																																																																																																																												
Punt.. Par			Punt.. Par			Punt.. Par			Punt.. Par			Punt.. Par																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">ACTITUD DEL SUJETO</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">DIAGNOSTICO</th> </tr> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;"><i>Forma de trabajo</i></th> <th colspan="5"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Reflexiva</td> <td colspan="3"> </td> <td colspan="2">Intuitiva</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Rápida</td> <td colspan="3"> </td> <td colspan="2">Lenta</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Inteligente</td> <td colspan="3"> </td> <td colspan="2">Torpe</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Concentrada</td> <td colspan="3"> </td> <td colspan="2">Distraída</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;"><i>Disposición</i></th> <th colspan="5"></th> </tr> <tr> <td colspan="2">Dispuesta</td> <td colspan="3"> </td> <td colspan="2">Fatigada</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Interesada</td> <td colspan="3"> </td> <td colspan="2">Desinteresada</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tranquila</td> <td colspan="3"> </td> <td colspan="2">Intranquila</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Segura</td> <td colspan="3"> </td> <td colspan="2">Vacilante</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;"><i>Perseverancia</i></th> <th colspan="5"></th> </tr> <tr> <td colspan="2">Uniforme</td> <td colspan="3"> </td> <td colspan="2">Irregular</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td colspan="5" style="text-align: center;">Examinador</td> </tr> </tbody> </table>										ACTITUD DEL SUJETO					DIAGNOSTICO					<i>Forma de trabajo</i>										Reflexiva					Intuitiva					Rápida					Lenta					Inteligente					Torpe					Concentrada					Distraída					<i>Disposición</i>										Dispuesta					Fatigada					Interesada					Desinteresada					Tranquila					Intranquila					Segura					Vacilante					<i>Perseverancia</i>										Uniforme					Irregular										Examinador																																																																																							
ACTITUD DEL SUJETO					DIAGNOSTICO																																																																																																																																																																																																																																			
<i>Forma de trabajo</i>																																																																																																																																																																																																																																								
Reflexiva					Intuitiva																																																																																																																																																																																																																																			
Rápida					Lenta																																																																																																																																																																																																																																			
Inteligente					Torpe																																																																																																																																																																																																																																			
Concentrada					Distraída																																																																																																																																																																																																																																			
<i>Disposición</i>																																																																																																																																																																																																																																								
Dispuesta					Fatigada																																																																																																																																																																																																																																			
Interesada					Desinteresada																																																																																																																																																																																																																																			
Tranquila					Intranquila																																																																																																																																																																																																																																			
Segura					Vacilante																																																																																																																																																																																																																																			
<i>Perseverancia</i>																																																																																																																																																																																																																																								
Uniforme					Irregular																																																																																																																																																																																																																																			
					Examinador																																																																																																																																																																																																																																			

ANEXO B. Carta de consentimiento informado



Yo, _____ he escuchado y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Asimismo haré mi mayor esfuerzo para responder adecuadamente a las pruebas, y soy libre de negarme a participar en esta investigación y de detener las pruebas aun cuando éstas hayan comenzado. El hecho de interrumpir estas pruebas no tendrá consecuencias para mí. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al alumno(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Nombre y firma del participante

Fecha

Nombre y firma del investigador

Fecha

ANEXO C. Carta de consentimiento informado para padres de familia

UNIVERSIDAD LATINA
CAMPUS CUERNAVACA
ESCUELA DE PEDAGOGIA Y PSICOLOGIA

Abril 2016

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES DE FAMILIA

Entiendo que mi hijo (a) participará en un estudio de investigación titulado: “ANÁLISIS DE LA MEMORIA DE TRABAJO EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO EN ALUMNOS DE 3° GRADO DE PREPARATORIA”, realizado por la pasante de Psicología KAREN ARLETTE FLORES CUEVAS, dentro de las instalaciones de la Universidad Latina.

El estudio en mención, tiene como objetivo realizar una evaluación de la Memoria de trabajo mediante la aplicación de dos pruebas neuropsicológicas en el adolescente. Los resultados obtenidos servirán como punto de comparación junto con las calificaciones que el alumno ha obtenido en sus evaluaciones pasadas.

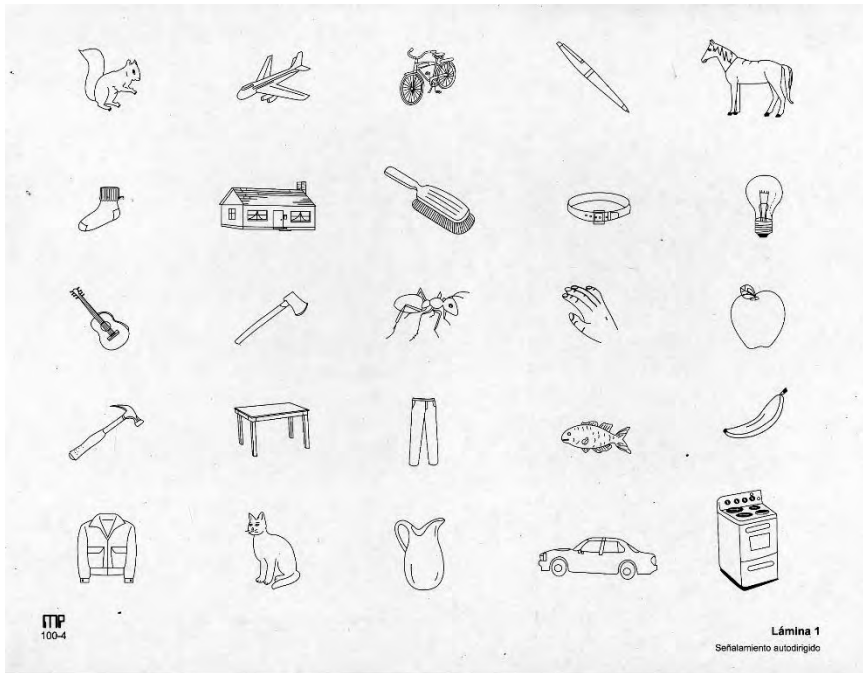
Los datos sobre la participación de su hijo se tomaran de manera anónima por lo que serán confidenciales y únicamente utilizados en dicho estudio.

Nombre del alumno: _____

Nombre y firma del padre o tutor

ANEXO D. Subpruebas del BANFE-2

2. Señalamiento autodirigido



Tiempo	_____
Perseveraciones	_____
Omisiones	_____
Aciertos (máximo posible = 25)	_____

3. Ordenamiento alfabético de palabras

Ensayos

Lista 1

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

No. De ensayos ___

Errores de orden ___

Perseveraciones ___

Intrusiones ___

Lista 2

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

No. De ensayos ___

Errores de orden ___

Perseveraciones ___

Intrusiones ___

Lista 3

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

No. De ensayos ___

Errores de orden ___

Perseveraciones ___

Intrusiones ___

4. Resta consecutiva**(5 minutos)**

Resta consecutiva A (40-3)

*Aplicar a partir de los ocho años de edad

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

Aciertos (máximo 13) ____

Errores ____

Tiempo ____

Resta consecutiva B (100-7)

*Aplicar a partir de los 10 años de edad

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

Aciertos (máximo 14) ____

Errores ____

Tiempo ____

5. Suma consecutiva

*Aplicar a partir de los ocho años de edad

6□ 11□ 16□ 21□ 26□ 31□ 36□ 41□ 49□ 51□

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

Aciertos (máximo 20) ____

Errores ____

Tiempo ____

14. Memoria de trabajo visoespacial

Nivel 1	Ensayo 1	Ensayo 2		Nivel 2	Ensayo 1	Ensayo 2
1.Casa	_____	_____		1.Mano	_____	_____
2.Pantalón	_____	_____		2.Avion	_____	_____
3.Martillo	_____	_____		3.Mesa	_____	_____
4.Cinturón	_____	_____		4.Calceta	_____	_____
				5.Manzana	_____	_____
1				2		
Sustituciones	___			Sustituciones	___	
Perseveraciones	___			Perseveraciones	___	
Errores-orden	___			Errores-orden	___	
Nivel 3	Ensayo 1	Ensayo 2		Nivel 4	Ensayo 1	Ensayo 2
1.Hormiga	_____	_____		1.Foco	_____	_____
2.Guitarra	_____	_____		2.Pez	_____	_____
3.Ardilla	_____	_____		3.Pluma	_____	_____
4.Foco	_____	_____		4.Casa	_____	_____
5.Platano	_____	_____		5.Bicicleta	_____	_____
6.Hacha	_____	_____		6.Cinturon	_____	_____
				7.Calceta	_____	_____
3				4		
Sustituciones	___			Sustituciones	___	
Perseveraciones	___			Perseveraciones	___	
Errores-orden	___			Errores-orden	___	
Secuencia máxima (máximo 4)		___				
Total de sustituciones		___				
Total de perseveraciones		___				
Total errores -orden		___				