

**Universidad Internacional de La Rioja**  
**Máster universitario en Neuropsicología y educación**

# El papel de las estrategias de aprendizaje, la memoria y los movimientos sacádicos en el rendimiento académico

**Trabajo fin de master presentado por:** Ariadna Picó Bassa

**Titulación:** Máster de Neuropsicología y Educación

**Línea de investigación:** Procesos de memoria y habilidades de pensamiento

**Rama:** Profesional

**Director/a:** Jesús Privado Zamorano

Ciudad: Barcelona

19/09/2014

Firmado por: Ariadna Picó Bassa

# ÍNDICE

<b>Índice de tablas y figuras .....</b>	<b>3</b>
<b>Agradecimientos .....</b>	<b>4</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>5</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>6</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>7</b>
<b>Justificación y problema .....</b>	<b>7</b>
<b>Objetivos generales y específicos.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Marco teórico.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. Las estrategias de aprendizaje .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.1. Tipos de estrategias de aprendizaje.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.2. Estrategias de aprendizaje y neuropsicología .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2. La memoria.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.1. Tipos de memoria .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.2. La MCP y el aprendizaje .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.3. La memoria y la neuropsicología .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3. La visión.....</b>	<b>20</b>
<b>2.3.1. Movimientos oculares durante la lectura.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3.2. Movimientos sacádicos y Neuropsicología.....</b>	<b>22</b>
<b>2.4. El rendimiento académico .....</b>	<b>24</b>
<b>2.5. Estrategias de aprendizaje, memoria, movimientos oculares y rendimiento académico .....</b>	<b>25</b>
<b>3. Marco Metodológico (materiales y métodos).....</b>	<b>27</b>
<b>3.1. Problema de investigación .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2. Formulación de hipótesis .....</b>	<b>27</b>
<b>3.3. Diseño de investigación.....</b>	<b>27</b>
<b>3.4. Población y muestra .....</b>	<b>28</b>
<b>3.5. Variables medidas e instrumentos aplicados .....</b>	<b>28</b>
<b>3.6. Procedimiento .....</b>	<b>32</b>
<b>3.7. Análisis de los datos .....</b>	<b>33</b>
<b>4. Análisis e interpretación de los datos .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1. Análisis descriptivos .....</b>	<b>34</b>
<b>4.2. Correlaciones .....</b>	<b>35</b>
<b>5. Programa de intervención neuropsicológica .....</b>	<b>39</b>
<b>5.1. Presentación/Justificación.....</b>	<b>39</b>
<b>5.2. Objetivos .....</b>	<b>39</b>

<b>5.3. Metodología</b>	41
<b>5.4. Destinatarios y contexto</b>	42
<b>5.5. Contenidos</b>	42
<b>5.6. Recursos y materiales</b>	43
<b>5.7. Actividades</b>	44
<b>5.8. Evaluación</b>	50
<b>5.9. Cronograma</b>	50
<b>5.10. Responsables y organización</b>	51
<b>5.11. Factores externos</b>	52
<b>5.12. Producto</b>	53
<b>6. Discusión y Conclusiones</b>	55
<b>6.1. Limitaciones</b>	56
<b>6.2. Prospectiva</b>	57
<b>7. Bibliografía</b>	58

# Índice de tablas y figuras

	Página
Tabla 1- Organización de las estrategias de aprendizaje. [Elaboración propia basada en Pozo, 1990, en Díaz-Barriga y Hernández]	12
Tabla 2- Clasificación de las estrategias de aprendizaje. Elaboración propia	13
Figura 1- Estructura del cerebro. Extraída de Neurobase (2013)	15
Figura 2- Tipos de memoria. Elaboración propia	17
Figura 3- Componentes de la memoria de trabajo. Elaboración propia	19
Figura 4- Localización cerebral de cada tipo de memoria. Elaboración propia	20
Figura 5- Estructura del ojo. Westland, 2001	20
Figura 6- Áreas cerebrales y funcionales. Montoya, 2013	23
Figura 7- Factores asociados al rendimiento académico. Elaboración propia	24
Figura 8- Cubos y orden para el corsi. Elaboración propia	31
Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las variables analizadas	35
Tabla 4. Correlaciones entre estrategias de aprendizaje, movimientos oculares, memoria y rendimiento académico	36
Tabla 5. Temporización mensual de la intervención	51

## ***Agradecimientos***

Me gustaría aprovechar las presentes líneas para agradecer a todos los alumnos que han colaborado paciente y entusiastamente en este estudio haciéndolo posible.

Una mención especial a la inestimable ayuda en temas de asesoramiento lingüístico por parte de la señora Araceli Bassa Sales, miembro relevante y fundamental del Gabinete de Comunicación de Protección Civil (Departamento de Interior – Generalitat de Catalunya) y al señor Clinton Gormley.

Agradecer a mi familia y sobre todo a mi pareja y abuelos por su constante ayuda y apoyo, sin los cuales no hubiese encontrado la fuerza necesaria para seguir frente a determinadas adversidades.

Un agradecimiento especial a Isabel Martínez mi tutora general del Máster la cual me ha ayudado en el día a día mostrándose siempre próxima, competente, agradable y predispuesta. Sin duda considero que su contribución ha sido esencialmente clave de inicio a fin.

En último lugar concluir mis agradecimientos transmitiendo mi más sincera gratitud a mi director de TFM, el señor Jesús Privado Zamorano, un guía estricto, exigente y meticuloso el cual ha marcado la presente investigación desde la orientación y el conocimiento experto y objetivo, transmitiendo contundentemente sus valores, consideraciones y directrices.

## *Resumen*

Se ha empleado una metodología de tipo selectivo, midiendo las estrategias de aprendizaje con la prueba ACRA, los movimientos sacádico con la prueba KD, y la memoria a corto plazo mediante el listado de palabras incluidas en la escala de memoria de Weschler, dígitos en orden inverso, Corsi en orden inverso y test de aprendizaje auditivo-verbal de Rey. La muestra estuvo compuesta de 30 alumnos de 1º y 2º de ESO cuyas edades se comprenden entre los 12 y 13 años y provenientes de centros privado/concertados, pero de distintas comunidades autónomas, Madrid y Cataluña.

En los resultados obtenidos se observan correlaciones positivas entre las diversas variables planteadas para la evaluación y el rendimiento académico, mostrando que cuando mayor es la puntuación en estas variables mayor es el rendimiento académico.

Por tanto se puede concluir que existe un mejor rendimiento académico si hay un buen dominio en las tres variables de estudio: estrategias de aprendizaje, movimientos sacádicos y memoria a corto plazo. Asimismo del conjunto de conclusiones extraídas y contrastadas con estudios precedentes se desprende la necesidad e idoneidad de tener en cuenta estas variables de cara a la planificación de programa de intervención en alumnos.

**Palabras clave:** rendimiento académico, movimientos sacádicos, estrategias de aprendizaje, memoria a corto plazo.

# ***Abstract***

This study attempts to determine whether there is a direct relationship between the level of learning strategies employed, saccadic eye movements, short-term memory skills, and academic performance in high school students.

The methodology employed in the study was selective, using the ACRA test to measure the learning strategies, the KD test to measure the saccadic eye movements and the list of words included in the Weschler Memory Scale so as to measure the short term memory, besides in reverse order digits, in reverse order Corsi and Rey's test of auditory-verbal learning. In order to assess each of the mentioned items there have been performed various tests in a sample group of 30 students between the ages of 12 and 13. The group was selected from the 1st and 2nd year classes of private secondary schools in the autonomous communities of Madrid and Catalonia.

The study confirms that there is a basic positive correlation between the three variables and academic achievement- the better the mark in the former, the better the academic results.

Therefore, it can be concluded that better academic performance is associated with positive assessments of the three variables: learning strategies, saccadic eye movements, and short-term memory. In addition to that, once analyzed the conclusions of the research and these having been compared with previous studies, it can be determined that the assessment of the three mentioned variables should be taken into consideration when planning the intervention program for students.

**Key words:** academic performance, saccadic eye movements, learning strategies, short-term memory.

## **1. Introducción**

### ***Justificación y problema***

La memoria a corto plazo (MCP) influye directamente en las habilidades académicas requeridas para el funcionamiento adecuado en el proceso educativo y por ende condiciona el rendimiento académico (Montoya y Dussán, 2009). Asimismo, las estrategias de aprendizaje, según un estudio realizado por De la Fuente, Justicia, Arcilla y Soto (1994), inciden directamente en el resultado académico ya que cuando más buenas y activas son estas en el alumno mejor es su rendimiento. En cuanto a los movimientos sacádicos (movimientos oculares durante la lectura) según Mariscal (2012) estos condicionan e influyen en la lectura y la comprensión de ésta y por consecuente se ve afectado el rendimiento escolar que se desprende de dichos procesos. Por lo tanto podemos afirmar como consecuencia de lo expuesto que las estrategias de aprendizaje y los movimientos oculares son un pedestal fundamental en el aprendizaje ya que son agentes activos que lo facilitan o lo dificultan en el caso de que el alumno presente problemas de aprendizaje o rendimiento académico. Debido a la trascendencia que estos aspectos poseen en la adquisición de conocimientos, podemos deducir que el rendimiento académico podría estar supeditado a las habilidades que el alumno disponga sobre ellas. Aun así en el campo educativo solemos, incorrectamente, basarnos en el rendimiento académico de los alumnos para determinar si su evolución es idónea o no según los patrones estándares de su edad. Asimismo a veces nos olvidamos de comprender y analizar algunos de los muchos factores que influyen y determinan positiva o negativamente dicho rendimiento académico, es por ello que en la presente investigación queremos incidir en la comprobación de la relación que existe entre factores tan determinantes y concretos como: las estrategias de aprendizaje, MCP y los movimientos sacádicos en el rendimiento académico a fin de comprobar si la meta buscada por docentes “buen rendimiento académico” está claramente condicionada a un buen proceder de los ítems citados anteriormente.

Las estrategias de aprendizaje han sido el centro de numerosas investigaciones a lo largo de los años ya que abordan todos aquellos recursos cognitivos que utiliza y practica el alumno cuando hace frente al aprendizaje. Así pues para autores como Entwistle y Marton (1991) las estrategias de aprendizaje han representado algunas de las aportaciones más trascendentales en el estudio del aprendizaje escolar. Autores como Valle, González, Cuevas y Fernández (1998), han analizado las características básicas y



la relevancia en el contexto escolar de las diversas estrategias de aprendizaje concluyendo en la vital trascendencia que poseen estas respecto a los procesos de adquisición de conocimiento del alumno.

A su vez, la incidencia de la MCP en el aprendizaje es palpable en numerosos estudios ya que diversos autores como por ejemplo Hitch, Towse y Hutton (2001), opinan que la memoria de trabajo (parte fundamental de la MCP) posee una notoria relevancia en el aprendizaje escolar ya que se trata de un sistema activo el cual representa la habilidad para mantener la información importante para el objetivo o meta que desea lograrse. Además su relación intrínseca con el aprendizaje también pasa por su trascendencia en relación a las funciones cognitivas superiores, siendo de entre estas las más notorias, la matemática (McKenzie, Bull y Gray, 2003; Holmes y Adams, 2006) así como el razonamiento y la comprensión lectora (Daneman y Carpenter, 1980; Engle, Tuholski, Laughlin y Conway, 1999; Just y Carpenter, 1992).

Asimismo la memoria de trabajo se fracciona y constituye de diversos componentes como son el bucle fonológico, la agenda visoespacial y ejecutivo central, los cuales también presentan una relación específica e importante respecto al aprendizaje y por ende a los posteriores resultados académicos (López, 2013). En el caso de los movimientos sacádicos y su relevancia respecto al rendimiento académico Hoffman (1980, citado en Expósito, 2012), llevó a cabo un estudio cuya muestra eran 107 sujetos con problemas de aprendizaje cuyas edades se situaban entre los 5-14 años, los resultados del cual reflejaron que un 95% de la muestra seleccionada presentaba problemas oculomotores, o lo que es lo mismo problemas en los movimientos sacádicos así como de seguimiento. Este hecho puede reflejar que los alumnos con rendimiento académico deficiente podrían presentar algún tipo de dificultad en dichos movimientos oculares durante la lectura los cuales dificultasen la comprensión y adquisición del conocimiento, ya que tal y como comenta Martín (2000, citado en Expósito, 2012) en alumnos con dificultades lectoras puede apreciarse, normalmente, una mayor cantidad de regresiones en los movimientos sacádicos así como de fijaciones.

De este modo el presente estudio pretende corroborar si factores como la MCP, las estrategias de aprendizaje y los movimientos sacádicos son lo suficientemente trascendentales como para influir y condicionar el nivel del rendimiento académico del alumno. Por tanto se estudiará si alumnos con un buen rendimiento académico poseen unos niveles más adecuados y favorables de dichos factores.

## ***Objetivos generales y específicos***

Como objetivo general y eje fundamental de la presente investigación pretendemos: “Analizar si el rendimiento académico de los alumnos está relacionado con su dominio de las estrategias de aprendizaje, los movimientos sacádicos y la MCP”.

Ahora bien, para lograr la consecución de dicha meta general perseguiremos un conjunto de objetivos específicos constituidos por:

- Comprobar si los alumnos con peores resultados académicos presentan alguna dificultad en estrategias de aprendizaje y MCP.
- Poder determinar si los movimientos sacádicos son fundamentales para el correcto aprendizaje y por tanto para la obtención de unos resultados académicos favorables.
- Analizar la relación entre las estrategias de aprendizaje y la MCP.
- Plantear un programa de intervención de mejora de las estrategias de aprendizaje, la memoria y los movimientos sacádicos.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Las estrategias de aprendizaje

¿Qué entendemos por estrategias de aprendizaje? De un modo bastante global, según Weinstein, Ridley, Dahl y Weber (1988-1989, citado en Medina, Morales y Nieto, 2009) dichas estrategias son concebidas como las conductas o pensamientos que facilitan el aprendizaje, presentando tipologías tan diversas que van desde las simples habilidades de estudio, como el subrayado de la idea principal, hasta los procesos de pensamiento complejo como el usar las analogías para relacionar el conocimiento previo con la nueva información. Asimismo se considera también las estrategias de aprendizaje como aquel conjunto de pensamientos y/o acciones de los discentes (alumnos) las cuales inciden relevantemente en la motivación al estudio así como en la adquisición, retención y evocación de contenidos, Weinstein y Mayer (1986, citado en Muria, 1994). Para otros autores como por ejemplo Muria (1994), el conjunto de definiciones sobre estrategias de aprendizaje podría englobarse en su totalidad como el “*conjunto de actividades físicas (conductas, operaciones) y/o mentales (pensamientos, procesos cognoscitivos)*” (p. 3), las cuales se realizan con una meta u objetivo concretos (mejorar el aprendizaje, mejorar la asimilación de la información nueva...). Díaz-Barriga y Hernández (2002), habla de estrategias de aprendizaje cuando un alumno emplea de un modo conscientemente intencionado un conjunto de herramientas determinadas destinadas a la consecución de un aprendizaje significativo así como a la solución activa de problemas. Por tanto podemos afirmar que cuando hablamos de estrategias de aprendizaje hacemos referencia a la disposición física y mental del alumno respecto al aprendizaje, así como a su/s método/s de seleccionar, organizar, almacenar, procesar y recuperar la información.

Según Díaz-Barriga y Hernández (2002, citado en Villalobos, 2012), las estrategias de aprendizaje tienen como características fundamentales las siguientes:

- Pueden ser abiertas o bien ser encubiertas, así como procedimientos o secuencias
- Persiguen el aprendizaje y la solución de problemas académicos u otros
- Son más que simples y habituales hábitos de estudio
- Pueden incluir diversas técnicas, operaciones o actividades específicas
- Son actividades conscientes y voluntarias ya que el alumno las realiza a propósito
- Son instrumentos socioculturales ya que se adquieren en contextos de interacción
- Instrumentos que potencian actividades de aprendizaje y solución de problemas

### 2.1.1. Tipos de estrategias de aprendizaje

Como en cualquier otro concepto y temática con el devenir de los años se han extendido, ampliado y mejorado las estrategias de aprendizaje existentes. Así pues un ejemplo es la de Weinstein y Mayer (1986, citado en Valle, González, Cuevas y Fernández, 1998) con una propuesta de estrategias lineal y fácil basada en repetir, organizar, elaborar, controlar la comprensión y por último por un conjunto de estrategias afectivas. En el caso de Jones (1986, citado en Pérez 2013) este detecta y describe tres tipos concretos de estrategias: las de codificación consistentes en repetir y mentar los puntos clave del texto o temática; las generativas basadas en visualizar el material mediante interferencias, analogías, etc., y las constructivas constituidas por la síntesis del conocimiento así como por su previa sintetización. Para Nisbet y Schuksmith (1987, citado en Cárdenas, et al., 2009) las estrategias de aprendizaje son consideradas como un conjunto consecutivo de actividades o fases procedimentales el propósito y objetivo de las cuales es el facilitar activamente la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información y conocimientos adquiridos.

Una visión de las teorías del aprendizaje basada en su concepción más selectiva y razonada nos la aporta Moreno (1994), al resumir sintética y coherentemente numerosas de las definiciones históricas de estrategias de aprendizaje mediante una sola y común definición. En ella se entiende dicho termino como el proceso intencional de toma de decisiones en el cual el estudiante puede seleccionar y evocar nuevamente la información pero de un modo sumamente cohesionado y práctico o lo que es lo mismo según Rodríguez y García-Merás (s. f.), el estudiante *“elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objeto, en dependencia de las características de la situación educativa en que se produce la acción”* (p. 3). Ahora bien, según Beltrán y Bueno (1995), las estrategias de aprendizaje existentes pueden estructurarse básicamente según dos características muy concretas: *“su naturaleza y su función”*. Así pues, cuando hablamos de función estaremos haciendo referencia a la atención, adquisición, personalización, sensibilización, recuperación, transfer y evaluación, según el proceso al que pretenda dar respuesta la estrategia de aprendizaje elegida. A su vez, cuando hablamos de su naturaleza, tal y como indican Beltrán y Bueno (1995) nos referimos a estrategias cuya naturaleza es de apoyo, de tipo metacognitivo y por último de naturaleza cognitiva. Como estructura más simplificada pero a la vez más amplia y completa, si cruzamos los criterios (naturaleza y función), obtendríamos un conjunto de estrategias de aprendizaje divididas en cuatro grupos, según Beltrán y Bueno (1995) en primer lugar las estrategias de apoyo,

seguidas en un segundo lugar por las de procesamiento, en un tercer lugar por las metacognitivas y en un cuarto y último lugar por las metacognitivas.

Tabla 1- Organización de las estrategias de aprendizaje. [Elaboración propia basada en Pozo, 1990, en Díaz-Barriga y Hernández, 2002]

<b>Organización de las estrategias de aprendizaje.</b>			
<b>Proceso</b>	<b>Tipo de estrategia</b>	<b>Finalidad u objetivo</b>	<b>Técnica o habilidad</b>
<b>Aprendizaje significativo</b>	<b>Elaboración</b>	<i>Procesamiento simple</i>	- Palabra clave - Rimas - Imágenes mentales - Parafraseo
		<i>Procesamiento complejo</i>	-Elaboración de interferencias - Resumir - Analogías -Elaboración conceptual
	<b>Organización</b>	<i>Clasificación de la información</i>	- Uso de categorías
		<i>Jerarquización de la información</i>	- Redes semánticas - Mapas conceptuales - Uso de estructuras textuales
<b>Aprendizaje memorístico</b>	<b>Recirculación de la información</b>	<i>Repaso simple</i>	- Repetición simple y acumulativa
		<i>Apoyo al repaso</i>	- Subrayar - Copiar - Destacar

Otra organización sumamente clara de las diversas estrategias de aprendizaje existentes es la que ilustran Díaz-Barriga y Hernández. (2002), basada en la propuesta de Pozo (1990). En su distribución se estiman diversas estrategias clasificadas en función de la tipología de aprendizaje perseguido, significativo o memorístico, así pues las estrategias para abordar el aprendizaje significativo se basan en la finalidad de un procesamiento simple y complejo (estrategias de elaboración) como parafraseo, rimas, resumir, etc., y una segunda finalidad de clasificación de la información y jerarquización de la información (estrategias de organización) como redes semánticas, estructuras textuales... En el caso del aprendizaje memorístico sus principales finalidades son según los autores el repaso simple y el apoyo al repaso, usando estrategias de recirculación de la información como subrayar, copiar, repetición simple, etc.

Así pues, englobando y sintetizando las diversas concepciones de los distintos autores que han ido aportando su visión podemos decir, que la organización más estandarizada de estrategias de aprendizaje es:

Tabla 2- Clasificación de las estrategias de aprendizaje. *Elaboración propia***Clasificación de las estrategias de aprendizaje**

<b>Estrategias existentes</b>	<b>Que implican y suponen</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>Estrategias de procesamiento</b>	Implican la codificación de la nueva información y su reestructuración y organización para transformarla.	La selección, la elaboración y la organización entre otras
<b>Estrategias de ensayo</b>	Implican repetición activa del contenido	Reglas mnemotécnicas, tomar notas literales, el subrayado, etc.
<b>Estrategias de elaboración</b>	Suponen establecer conexión entre lo nuevo y lo familiar	Los resúmenes, la respuesta a preguntas diversas, el parafrasear, etc.
<b>Estrategias de organización</b>	Supone la división del contenido de aprendizaje según jerarquías y relaciones	Los esquemas, los subrayados, el árbol ordenado, etc.
<b>Estrategias de control de la comprensión</b>	Vinculadas a la metacognición, se pretende adaptar la conducta en consecuencia a lo que se pretende lograr utilizando estrategias concisas. Supone la planificación, regulación y evaluación, siendo estas el sistema supervisor de la acción y el pensamiento del alumno	Auto-preguntas, autointerrogaciones, mediante la realización de interferencias, la formulación de preguntas, etc.
<b>Estrategias de planificación</b>	Gracias a estas el alumno controla su conducta siendo previas a la realización de las acciones	El establecer objetivos; descomponer la tarea en pasos; programar un calendario de realización de la faena...
<b>Estrategias de regulación</b>	Dirección y supervisión (realizadas en el transcurso de la tarea con la utilidad de verificar si el alumno sigue el plan trazado comprobando la eficacia de este)	El ajuste del tiempo y esfuerzo de la tarea, la modificación y búsqueda de estrategias alternativas, el formular preguntas, etc.
<b>Estrategias de evaluación</b>	De realización en el transcurso y el final de la tarea para verificar el proceso de aprendizaje	Evaluar la calidad de los resultados finales, la consecución de objetivos, ...
<b>Estrategias de apoyo o afectivas</b>	Para mejorar las condiciones que producen el aprendizaje Mejorar la tensión, gestionar la ansiedad, mantener la motivación...	Algunas de las más relevantes son la motivación, las actitudes y el afecto.

Ahora bien, para muchos autores como por ejemplo Brown (1975) y Flavell y Wellman (1977), citados en Díaz-Barriga y Hernández, 2003, la realización y abordaje de las diversas estrategias de aprendizaje discurre estrechamente asociada con el análisis de las necesidades a las que deben darse respuesta, así como a los conocimientos previos entre otros. De este modo se asociarían principalmente a:

- Conocimientos estratégicos: Representa la capacidad de cada alumno para saber y ser capaz de conocer nuevos conocimientos.
- Conocimientos conceptuales específicos: hace referencia al conjunto de saberes y conocimientos que se poseen respecto a determinados temas tratados. Se ajustaría a los conocimientos previos del alumno y estaría estructurado de un modo jerárquico.
- Procesos cognitivos básicos: representan el conjunto de procesos acaecidos en el procesamiento de la información, como por ejemplo el almacenaje, la recuperación...

- **Conocimientos metacognitivos:** conjunto de conocimientos que disponemos respecto a dos puntos concretos, por un lado sobre el qué y cómo lo sabemos, y por otro lado sobre los procesos cognitivos que se llevan a cabo para y durante el aprendizaje.

Ahora bien, ¿Cuándo y en función de qué priorizamos una estrategia en pos de otra? Según Gutiérrez (2003), cada alumno debe elegir la estrategia que desea y considera idónea seguir en función estrecha y lógica con:

- Los conocimientos previos que posea sobre el contenido de aprendizaje planteado.
- Las condiciones de aprendizaje, las cuales se generan en función de su motivación, tiempo, organización etc.
- Los contenidos de aprendizaje en función de su tipo y cantidad, ya que según estos el tipo de estrategia elegida puede variar.
- El tipo de evaluación por la que tendrá que pasar, ya que según la tipología de dicha prueba se deben primar unas u otras estrategias de aprendizaje.

Algunos de los trabajos más destacables respecto a las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico son los de Castejón, Montanes y García Correa (1993) y el de Monereo y Castello (1997) que corroboran que el rendimiento en Educación Secundaria se halla afectado por las estrategias metacognitivas. A su vez Fernández, Beltrán y Martínez (2001) indican al respecto que el rendimiento académico en el primer curso de la ESO se ve incrementado a raíz del entrenamiento en estrategias de aprendizaje (de modo individual o bien combinado). Fuente, Archilla y Justicia (1998) contemplan un claro aumento del rendimiento de los estudiantes en la ESO a raíz de la práctica y refuerzo activo de las estrategias de apoyo. Y por último Gallardo (2000) recoge y sintetiza en sus resultados la necesidad de plantear intervenciones en estrategias de aprendizaje en contextos de ESO ya que estas contribuyen a la mejora del rendimiento académico en el primer ciclo de Educación Secundaria.

### **2.1.2. Estrategias de aprendizaje y neuropsicología**

Con el paso de los años se ha ido descubriendo la relevancia y peso trascendentales que posee la neuropsicología como disciplina de apoyo para el correcto desarrollo educativo de los alumnos. Si aprovechamos las potencialidades de la neuropsicología y el conocimiento que nos ofrecen podemos elaborar y abordar estrategias didácticas y de aprendizaje, así como metodologías concretas que nos ayuden activamente a beneficiar la adquisición de nuevos conocimientos por parte del alumnado (Navarro, Fernández, Soto y Tortosa, 2012).



Hoy en día se considera que el cerebro, lejos de hallarse formado por áreas diferenciadas en su funcionamiento, se constituye por un conjunto de sistemas integrados los cuales se interrelacionan estrechamente entre sí colaborando a distintos niveles y en distintos grados (Gómez-Pérez, Ostrosky y Próspero, 2003). De este modo podemos decir que el cerebro se halla formado por diversos sistemas que han ido evolucionando hasta establecer una funcionalidad estrecha entre ellos pero siempre respetando una cierta relación jerárquica.

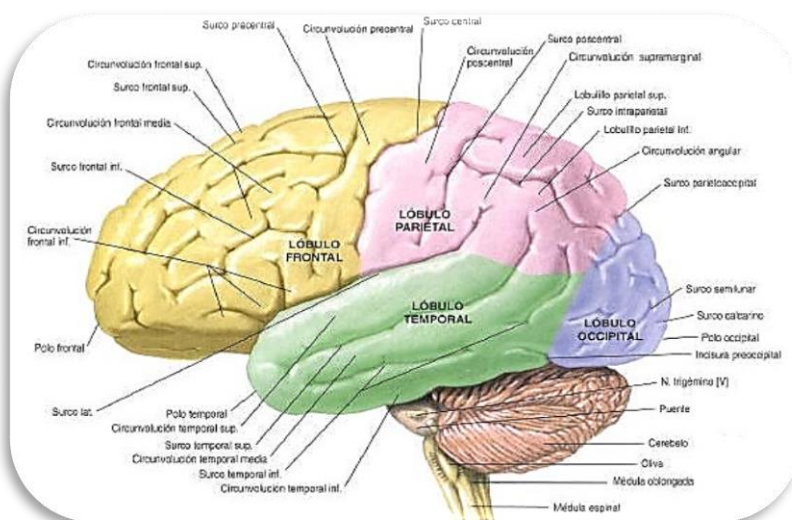


Figura 1- Estructura del cerebro. Extraída de Neurobase (2013)

Algunas de las funciones cerebrales, así como de las partes de este, más relevantes para la neuropsicología en relación con las estrategias de aprendizaje son, en primer lugar, el lóbulo frontal, las funciones principales del cual se relacionan con actos llenos de sentido como la resolución de problemas, la planificación y la creatividad, etc. Esta área abarca todo el tejido situado delante del surco central o de Rolando y está formado por diferentes regiones funcionales conteniendo el córtex prefrontal, el premotor y el motor. Más concretamente en el área prefrontal tienen lugar los almacenamientos de la información así como su asociación y elaboración, además de ejercer una función planificativa y de atención focal permitiendo a flexibilidad cognitiva y la inhabilitación de estímulos secundarios (Chávez, Graff-Guerrero, García-Reyna, Vaugier y Cruz-Fuentes, 2004). En segundo lugar el lóbulo parietal, más concretamente el área de asociación correspondiente a una de las cuatro áreas funcionales del giro angular en la cual se procesa parte de la información táctil y visual así como parte de la ejecución ordenada. Y en tercer lugar el lóbulo temporal relacionado en gran medida con la gestión de los inputs sensoriales y emocionales procedentes desde diversas vías. Aunque todas las áreas del cerebro trabajan interactuando conjuntamente entre sí, las áreas de asociación cobran una especial relevancia en el presente trabajo ya que se encargan de la memoria, el pensamiento, el lenguaje y el razonamiento entre muchas otras cosas. Las



tres áreas de asociación más importantes son: área de asociación parietoccipitotemporal (nivel elevado de interpretación) sus subáreas se dedican a funciones tan relevantes como las habilidades del pensamiento (Zona de Wernicke), al descubrimiento de significados...; área de asociación prefrontal, contribuyendo a los movimientos complejos, los procesos prolongados del pensamiento, el inicio y ejecución de planes (área de Broca), etc., y el área de asociación límbica relacionado estrechamente con la motivación para los procesos de aprendizaje, las emociones y el comportamiento (Rincón, s. f.).

## **2.2. La memoria**

Existen muchas definiciones sobre memoria, para Montoya y Dussán (2009) la memoria puede describirse como el requisito previo y esencial de cualquier actividad cognitiva, independientemente de la duración que dicha tarea posea. Asimismo Sebastián (1983, citado en Ocaña, Izquierdo, Aceves y Fuentes (s. f.)) expone que la memoria se centra en distintos tipos de almacenamiento distribuidos principalmente entre aquellos que son sensoriales a corto plazo y los que son a largo plazo. Tiempo después, Roy (1987, citado en Ocaña, et al. (s. f.)) defiende el concepto de memoria como un factor independiente. Para Rincón (s. f.), la memoria es concebida como un proceso cognitivo gracias al cual las neuronas llevan a cabo un conjunto de sinapsis dando como resultado el almacenamiento de la información, de modo más o menos temporal, pero siempre disponible para evocar eventos y conocimientos pasados. Según Pichardini (2000, citado en Ocaña, et al., (s. f.)) la memoria se trata de una habilidad propia de la mente la cual nos permite almacenar, recuperar y retener la información y conocimiento pasados. Por tanto podríamos deducir que la memoria es el conjunto de procesos mediante los cuales procedemos a adquirir, retener y posteriormente recuperar la información según sean nuestras necesidades o en pos de lo que se deba responder o contestar.

### **2.2.1. Tipos de memoria**

La memoria puede ser fundamentalmente de dos tipos: a corto plazo y a largo plazo Aguado (2001), estando estas constituidas por sistemas concretos (véase Figura 2)

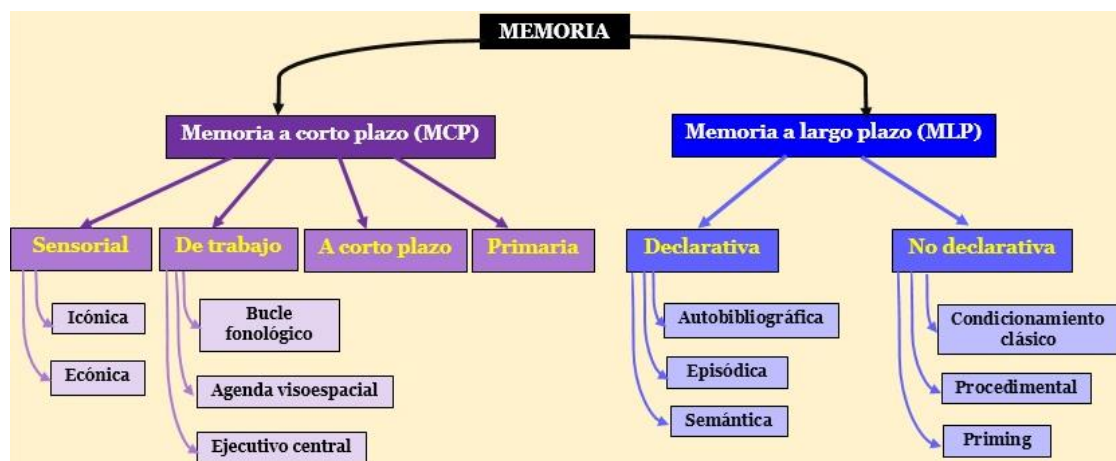


Figura 2- Tipos de memoria. Elaboración propia

A. **Memoria a corto plazo (MCP):** correspondiente al proceso inicial de retención de la información durante un breve lapso de tiempo, 20-30 segundos (Montoya y Dussán, 2009).

- 1) **Sensorial:** registro inicial de la información recibida a través de los receptores sensoriales. Dicha memoria puede dividirse en icónica o visual y ecónica o auditiva.
- 2) **De trabajo:** denominada también memoria operativa, está constituida por tres sistemas distintos:
  - Bucle fonológico
  - Agenda visoespacial
  - Ejecutivo central
- 3) **A corto plazo:** correspondiente al sistema de retención y almacenamiento a corto plazo el cual dura varios segundos.
- 4) **Primaria:** recoge los estímulos recién presentados a la conciencia.

B. **Memoria a largo plazo (MLP):** capacidad para retener la información durante periodos largos de tiempo.

Compuesta por una memoria declarativa (autobiográfica, episódica y semántica) así como por otra memoria no declarativa (condicionamiento clásico, procedimental y priming). Su trascendencia respecto al aprendizaje y en estrecha relación con la MCP reside en que el tipo de memoria que retiene por un plazo mayor de tiempo la información, como una biblioteca o almacén. Ahora bien, para ello, el nuevo

conocimiento habrá tenido que pasar previamente por la MCP permaneciendo en ella el tiempo necesario como para que pueda transferirse a un almacenamiento tan prolongado como es la MLP, suceso que se produce después de que internamente se hayan llevado a cabo los procesos químicos y físicos pertinentes (Yankovic, 2011).

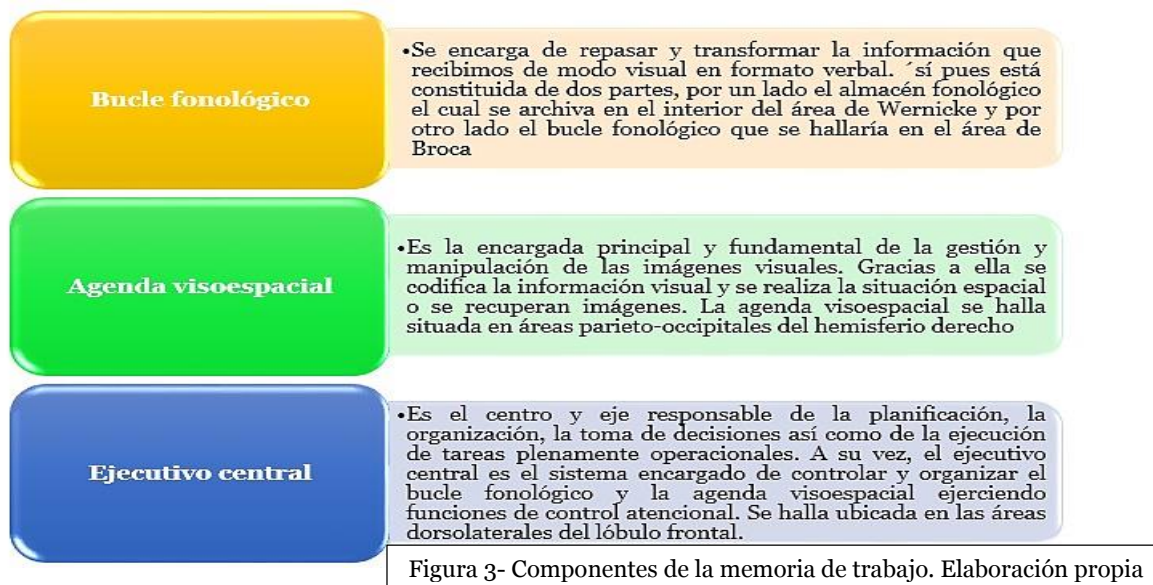
### 2.2.2. La MCP y el aprendizaje

La MCP es el almacén en el que se retiene la información de un modo más inmediato y breve operando a corto plazo y permitiéndonos tareas tan sumamente cotidianas como la comprensión del lenguaje, la realización de operaciones, etc., Rincón, D. (s. f.). Actualmente se ha comprobado que tanto la MCP como los diversos componentes que la conforman, en especial la memoria de trabajo, poseen una trascendental relación positiva con el rendimiento en general, así como en las tareas de razonamiento y de lectura Guma et al., (2001, citado en Montoya y Dussán, 2009).

La memoria sensorial, según Montoya y Dussán (2009) es el puente por el que pasa la información antes de ser transmitida de modo más definitivo a la MCP, en la cual el conocimiento e información será y es paulatinamente reemplazado por los nuevos y más recientes aprendizajes realizados. En el caso de la memoria de trabajo, ésta se refiere al tipo de almacenamiento de carácter temporal e imprescindible el cual permite que se realicen una amplia cantidad de tareas cognitivas. Se trata de un sistema denominado de supervisión lineal de la información almacenada el cual se compone de tres elementos esenciales ya citados: ejecutivo central (núcleo básico de la gestión del recuerdo en este tipo de memoria) y bucle fonológico y agenda viso-espacial, considerados ambos como subsistemas del ejecutivo central (Montoya y Dussán, 2009). Así pues, la memoria de trabajo se relaciona de un modo sumamente estrecho con la correcta y eficiente comprensión de la lectura, con la habilidad y pericia para inferir significados en los textos y con la velocidad que se posee respecto al procesamiento de la información, Télletz et al, (2002, citado en Montoya y Dussán, 2009).

Respecto a los componentes de la memoria de trabajo, estos se encargan de gestionar diversas funciones, en el caso del bucle fonológico *“conserva temporalmente huellas acústicas de estímulos lingüísticos y se hace cargo del repaso articulado y encubierto de la estimulación fonológica, la agenda visoespacial tiene una función equivalente de mantenimiento y repaso activo de información perteneciente a los dominios visuales y espaciales [...] el ejecutivo central es un sistema hipotético de control atencional que administra diversos recursos cognitivos, fundamentalmente atencionales [...] y*

*controla las estrategias que van a adoptarse durante la realización de diversas tareas”*  
(Aguado, 2001, p.379).



Alloway, Gathercole, Kirkwood y Elliott (2008) concluyen que el 10% de los escolares que presentan algún tipo de dificultad en el aprendizaje poseen una mala memoria de trabajo junto con ciertas dificultades atencionales, elevados niveles de distracción así como consecuentes problemas de mala calidad en la realización de trabajos.

### 2.2.3. La memoria y la neuropsicología

Según Álvarez (2008, citado en Rincón, D. (s. f.)), en la MCP intervienen en especial la zona dorsolateral así como también se relacionaron otras estructuras determinadas según la tipología de la información (visual, auditiva...) que deba almacenarse en la memoria, así como las características de la misma. En cambio, en la MLP intervienen en mayor medida y tal y como se comenta en Álvarez (2008, citado en Rincón, D. (s. f.)), las estructuras límbico-diencefálicas y corticales las cuales incluyen e implican estructuras temporales mediales como son el hipocampo, el giro dentado, el subiculum y el cortex entorrinal; las diversas zonas corticales asociativas y la zona prefrontal. Por tanto podemos observar que la MCP y la MLP disponen y poseen de sistemas distintos. Como ya hemos citado en el apartado con anterioridad en relación con las estrategias de aprendizaje, en el caso de la memoria, también cobrará para nosotros una especial relevancia las áreas de asociación ya que se encargan directamente de la memoria, entre muchas otras cosas. Cuando abordamos el campo de la memoria no es difícil percatarse de todas las partes del cerebro que intervienen en ella y en todas sus tipologías (neurocortex, corteza prefrontal, corteza motora estriada, los circuitos del cerebelo y los de la amígdala, etc.). Una de las citadas estructuras que intervendrán específicamente en

la memoria de trabajo (componente de la MCP) será el córtex prefrontal, el cual trabaja aspectos temporales y procesa los aspectos secuenciales del aprendizaje relacional. Esta será por tanto una de las áreas imprescindibles para el razonamiento y los procesos cognitivos, tornándose esencial para la memoria de trabajo. A su vez las dos áreas más relevantes en la MCP serán el lóbulo frontal así como el temporal. [Véase Figura 4].

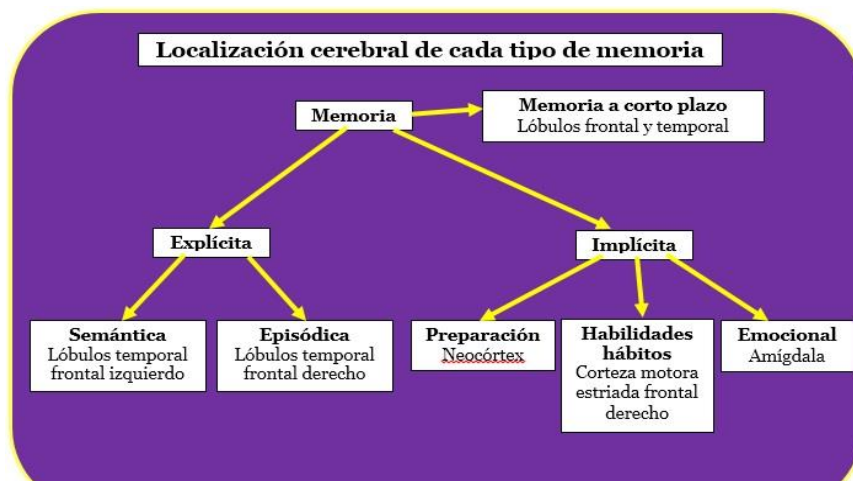


Figura 4- Localización cerebral de cada tipo de memoria. Elaboración propia

Asimismo la MCP es consecuencia de la simple excitación de las sinapsis (proceso de comunicación ente neuronas, relación funcional de contacto entre las terminaciones de las células nerviosas) para reforzarla o sensibilizarla transitoriamente (Rincón, (s. f.)).

### 2.3. La visión

El ojo es el órgano encargado de traducir las vibraciones electromagnéticas de la luz en determinados tipos de impulsos que se transmiten al cerebro (Instituto de Tecnología educativa, 2013). [Véase estructura del ojo en la Figura 5]

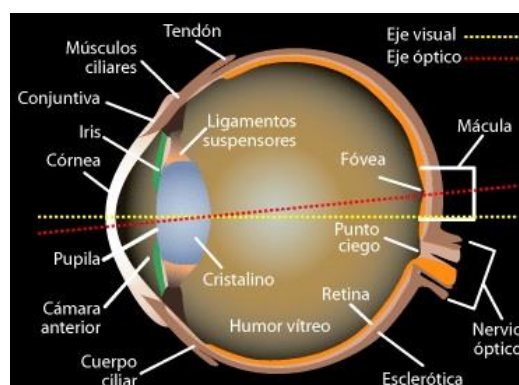


Figura 5- Estructura del ojo. Westland, 2001

Una vez dicho órgano ha realizado la transmisión es el cerebro el encargado real de llevar a cabo lo que denominamos visión. Ahora bien, ¿qué es la visión? Según el Instituto de

Tecnología educativa (2013), la visión es un proceso altamente complejo el cual puede fraccionarse en tres partes concretas, siendo estas en primer lugar la parte óptica (contiene el proceso físico); la parte química (constituida por las reacciones bioquímicas) y la parte neurológica (involucra los procesos de conducción neurológica). Según Martínez (s.f.), la visión puede concebirse como el conjunto de actividades que no son heredables por los humanos mediante la genética sino que son aprendidas, trabajadas y mejoradas con el tiempo pudiendo educarlas. De entre dichas habilidades podemos hallar los seguimientos, la visión periférica y binocular y los movimientos sacádicos. Para que el proceso de la visión resulte ser eficaz es necesario el tener en cuenta muchas otras funciones visuales como son la acomodación (enfoque para ver con nitidez tanto de cerca como de lejos); la visión binocular y periférica; los movimientos sacádicos (como nos ocupa en el presente estudio), etc., Según el Instituto de Tecnología educativa (2013). En el mismo sentido Martínez (s. f.), comenta que las destrezas visuales deben estar correctamente desarrolladas ya que de lo contrario o bien si presentan trabas o errores puede fallar la coordinación de la visión con otros sentidos o interpretaciones manifestándose en problemas de lectoescritura, de visión, rendimiento académico...

### **2.3.1. Movimientos oculares durante la lectura**

Durante la lectura, al desplazarse los ojos por la línea que se está leyendo, se realizan unos pequeños “saltos” a los que denominamos movimientos sacádicos. A su vez dichos movimientos realizan pausas determinadas a las que se llama fijaciones en las cuales se asimila información referente a la lectura. Denominamos supresión sacádica a los mecanismos de inhibición de la información visual que se suceden durante los movimientos sacádicos (Pavlidis, 1981). Según Vogel (1995) la habilidad oculomotora así como la capacidad de comprensión del texto depende del número de movimientos oculares que se llevan a cabo así como la longitud de la fijación, la cantidad de regresiones y el reconocimiento. Por tanto se puede decir que cuando mejor es la capacidad oculomotora del sujeto más eficiente y ajustada es su lectura y su consecuente comprensión del contenido abordado. Tal y como exponen Álvarez, Gómez, Garófano y Martínez (2004, citado en Mariscal, 2012), los tres principales movimientos oculares durante la lectura son: pausas de fijación, movimientos de regresión y movimientos sacádicos. De estos últimos se comprobó que son la base de los movimientos oculares realizados durante la lectura (saltando de palabra en palabra) consistentes en progresiones hacia la derecha (2-4 grados de amplitud y de duración de 250 milisegundos), con una duración estimable entre el 5 y el 20% del tiempo total de la lectura llevada a cabo. Dichos movimientos sacádicos son de vital importancia en



procesos tan diversos y trascendentales como la búsqueda visual o la lectura (Liversedge y Findlay, 2000). Por ende, y según Castro (1996), cuando dichos movimientos oculares denotan imprecisión pueden producirse omisiones o confusiones en las palabras, hecho que conduce a la incomprensión de los textos, o a su transmisión incorrecta.

A su vez, Gagné (1991) logró mostrar que la velocidad representa la mayor diferencia entre los denominados buenos y malos lectores. La trascendencia de ésta como principal diferencia entre ambos colectivos reside en la capacidad de decodificación de las palabras, ya que cuando menor es la velocidad de decodificación se olvidan las palabras anteriores perjudicando y trabando la capacidad de representación gráfica de lo leído o abordado. Algunos estudios como el de Evans (1998, citado en Mariscal, 2012) corroboraron que las personas con dificultades lectoras presentaban una mayor problemática en la acomodación y motilidad ocular respecto al resto de la población. Este suceso puede conducir a la opinión de que la dificultad lectora suele producir una comprensión deficiente de los contenidos y por tanto disminuye sustancialmente el rendimiento académico.

### **2.3.2. Movimientos sacádicos y Neuropsicología.**

Una de las partes más relevantes del cerebro cuando hablamos de la visión y los movimientos oculares es el lóbulo frontal algunas de las funciones del cual se relacionan con actos llenos de sentido como la resolución de problemas, la planificación y la creatividad, etc, (Jódar-Vicente, 2004). Esta área abarca todo el tejido situado delante del surco central o de Rolando y está formado por diferentes regiones funcionales conteniendo el córtex prefrontal, el premotor y el motor. En el caso del córtex premotor, este dispone de un peso especial ya que corresponde al área de Broca y se localiza en la parte anterior de la circunvolución precentral aumentando de tamaño dorsalmente. Está estrechamente vinculada a los movimientos de las extremidades así como en el control ocular (Jódar-Vicente, 2004). Por tanto, como indica el mismo autor podemos decir que contiene la programación necesaria para los movimientos y que consecuentemente, una lesión en esta zona puede generar apraxia o incapacidad para ejecutar voluntariamente determinados movimientos aun sin existir ningún tipo de parálisis, (ver Figura 6).

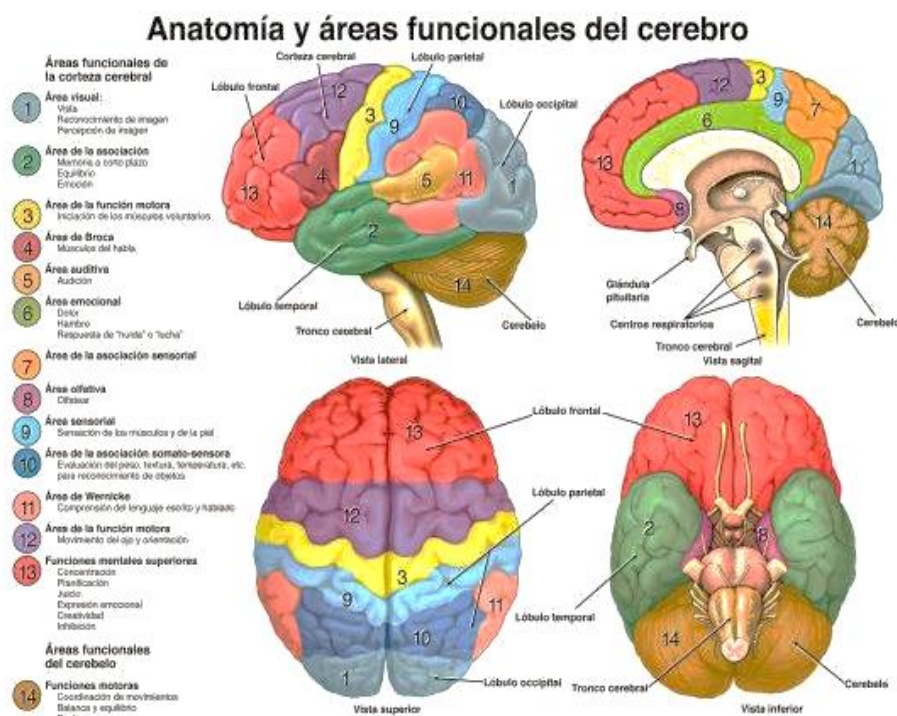


Figura 6- Áreas cerebrales y funcionales. Montoya, 2013

A su vez, el lóbulo occipital contiene las áreas visuales primarias o estriadas (en la circunvolución que constituyen las paredes de la cisura calcarina y recibe la radiación óptica) y las de asociación visual (formadas por el área paraestriada y la periestriada) reciben las percepciones visuales complejas (como el movimiento, el color, etc.) (Gustavo, 2000).

En cuanto al lóbulo temporal en él se pueden discriminar cuatro áreas funcionales relevantes: las áreas auditivas primaria y secundaria relacionadas con el input auditivo, el almacenamiento a largo plazo de los inputs sensoriales relacionado con la MLP, los inputs sensoriales y la emoción y la vía visual ventral relacionada con el reconocimiento de objetos de modo visual (Hela, 2012).

En la neuropsicología relacionada con la visión no sólo destacamos la corteza visual donde se hallan más de 100 millones de neuronas y situada en el área occipital, sino que le otorgamos especial relevancia a los lóbulos parietales y temporales (Ponce, 2012). En el caso del lóbulo parietal esta se especializa en responder el “dónde” respecto a la ubicación de los objetos y en el lóbulo temporal se especializa a responder el “qué” respecto a la identificación de objetos (Ponce, 2012).



## 2.4. El rendimiento académico

Entendemos por rendimiento académico la valoración de los aprendizajes del alumnado llevados a cabo en las situaciones de enseñanza-aprendizaje (E-A), dicho rendimiento académico se halla estrechamente supeditado a un conjunto de factores concretos que lo determinan y condicionan (Artunduaga, 2008). Según el mismo autor los factores que influyen directamente en el rendimiento académico pueden ser de dos tipos: contextuales o personales. En el caso de los contextuales contempla dentro de ellos tres tipos de variables: variables socioculturales (clima educativo, clima familiar, origen sociocultural, etc.); variables institucionales (tamaño del centro, política, pedagogía, etc.) y variables pedagógicas (procesos didácticos, personalidad del profesor...). Respecto a los factores personales se observarían: variables demográficas (edad, estado civil...); variables cognoscitivas (estilos cognitivos, motivación, etc.) y variables actitudinales (interés en los estudios, decisión ante ellos, etc.). [Véase Figura 7]

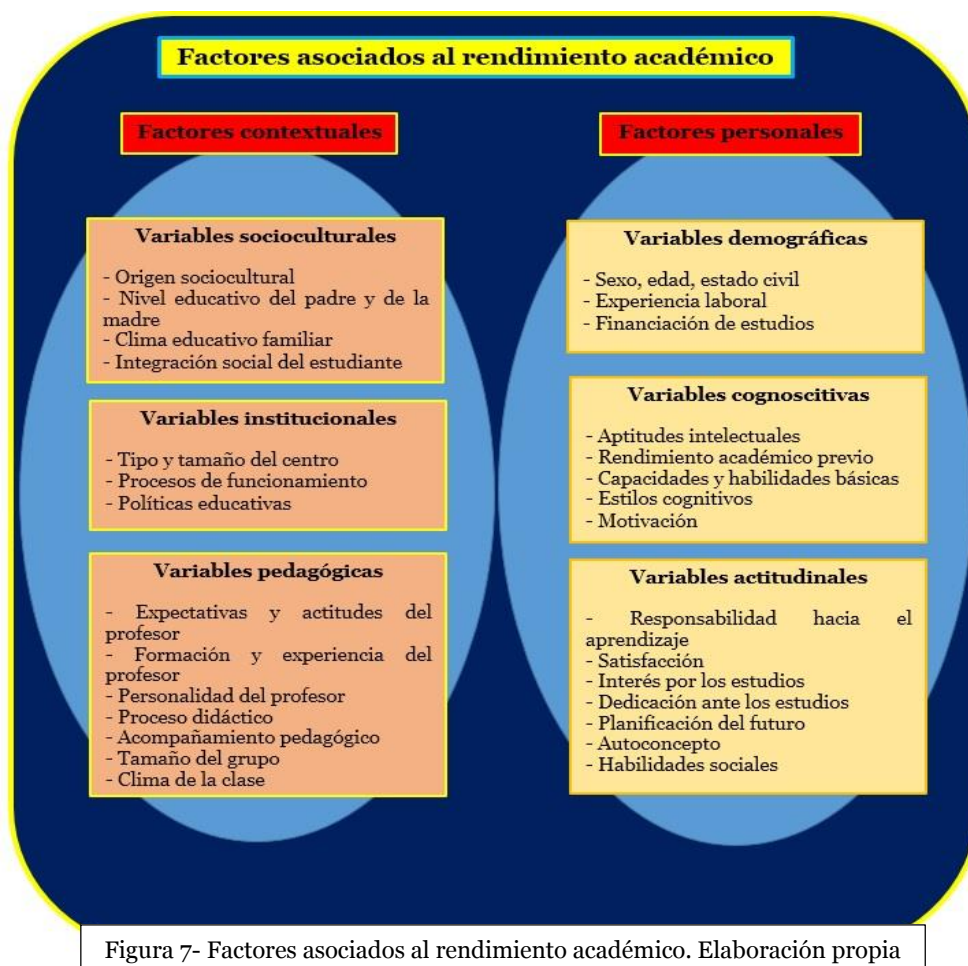


Figura 7- Factores asociados al rendimiento académico. Elaboración propia

Según Vargas (2001), el rendimiento académico de un estudiante está altamente influenciado y condicionado dependiendo del tipo de materia que aborda ya que su aprovechamiento estará supeditado a la complejidad de la asignatura y sus metas, así

como la capacidad de la que disponga el discente para aprenderla. Una asignatura muy compleja o que no despierte el interés y/o motivación del alumno estará automáticamente destinada a unos posibles peores resultados académicos. Asimismo estudios como el de Zimmerman (1994) y Pintrich (1995) defienden que una de las principales causas de fracaso en el rendimiento académico se desprende de la dificultad de autorregulación del alumnado. A su vez, González (2003), concibe el fracaso escolar como un fenómeno originado por diversas dimensiones, sucesos y factores siendo el resultado de causas diversificadas y contextos distintos. Así pues, desde su perspectiva, los principales causantes de dicho fracaso pueden ser: la motivación, la inteligencia y aptitudes, el autoconcepto, los hábitos, estrategias y estilos de aprendizaje, los aspectos familiares, las variables socioambientales, el clima escolar y el rendimiento anterior. Ahora bien, ante la cuestión de cómo evaluar fidedignamente el rendimiento académico en los sujetos de estudio, determinados autores como Barbosa, Gutiérrez y Rondón (2008, citados en López, 2013), sugirieron el uso de las puntuaciones numéricas de las asignaturas realizadas a lo largo de un año académico. Por ende proponen que el rendimiento académico sea considerado el promedio de dichas notas.

### ***2.5. Estrategias de aprendizaje, memoria, movimientos oculares y rendimiento académico***

Respecto a las estrategias de aprendizaje y su relación y papel directo con el rendimiento académico existen numerosos estudios que lo abordan y plantean desde distintos ángulos y perspectivas. Por una parte el estudio realizado por Ramos, López y Serrano (2011) sobre las estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento escolar, pretendía identificar los tipos de estrategias que utilizaban un grupo de estudiantes universitarios, así como estudiar la relación del uso de éstas con el rendimiento académico y el índice de suspenso. Después de aplicar la escala de estrategias de aprendizaje de Pintrich, Smith, García y McKeachie (1991), a una muestra de 461 se concluyó entre otras cosas que el uso de estrategias de aprendizaje es un compendio entre el alumno y el docente que se las transmite y fomenta (dónde usarlas, cómo, porque...) y en un segundo lugar también se confirma que son esenciales el desempeño correcto en estas para un aprendizaje significativo y por ende para una mejora del rendimiento académico.

Por otro lado, el estudio de Loret de Mola (2011) perseguía fundamentalmente el desvelar qué relación existía entre los estilos y estrategias de aprendizaje respecto al rendimiento académico de los estudiantes. Para ello se aplicó a un total de 135 alumnos el cuestionario

de Honey - Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) y el Cuestionario de Román y Gallego (1994) de estrategias de aprendizaje (ACRA), y para medir el rendimiento académico se utilizaron las actas consolidadas del año académico. Se concluyó que existe una relación positiva entre el rendimiento académico y los estilos y estrategias de aprendizaje fomentando con su buen uso los resultados favorables.

Respecto a la relación entre la memoria con el rendimiento académico uno de los estudios que lo aborda es el de Zapata, De los Reyes, Lewis y Barceló (2009). Para ello se seleccionaron 67 estudiantes de distintas especialidades universitarias y se les administraron diversas pruebas de manera individual así como se procedió a recoger su rendimiento académico general. De dicho estudio se desprende que el rendimiento académico favorable era el compendio de diversos factores y que por tanto la memoria de trabajo no representaba ser el condicionante concreto y decisivo que marcara un positivo o negativo resultado académico en los alumnos. Aun así se considera que existen relaciones específicas entre áreas determinadas del rendimiento académico y la MCP.

La investigación realizada por López (2013) pretendía corroborar en una muestra de 54 niños de 8-9 años la relación existente entre la memoria de trabajo y el rendimiento académico mediante la aplicación de diversos subtests del WISC III (Wechsler, 1991). En los resultados concluye que la memoria de trabajo estaría estrechamente relacionada con el desarrollo escolar positivo. A su vez, también se comprueba que el aprendizaje va adquiriéndose, lejos de siendo meramente el producto de la maduración a nivel neurológico, sino como consecuencia básica de la interacción con el medio y la educación.

Respecto a la relación entre los movimientos oculares y el rendimiento académico, el estudio de Lázaro, García y Perales (2013) pretendía mediante un estudio optométrico completo a 11665 y asociando los resultados de dicho estudio a los resultados académicos de los sujetos descubrir la relación que existe entre las dificultades visuales y los posteriores resultados escolares. Como conclusiones, entre otras, se extrae que los alumnos con problemas oculomotores presentaban un rendimiento escolar peor que el de sus compañeros sin anomalías. Asimismo el tratamiento de rehabilitación visual de las anomalías oculares, en especial de las oculomotoras denota una mejoría en los alumnos.

### ***3. Marco Metodológico (materiales y métodos)***

#### ***3.1. Problema de investigación***

¿Existe relación entre las estrategias de aprendizaje, la eficiencia de la MCP y la eficiencia de los movimientos sacádicos con el rendimiento buen académico?

#### ***3.2. Formulación de hipótesis***

- ❖ Un buen nivel de dominio de las estrategias de aprendizaje influirá positivamente en el rendimiento académico.
- ❖ Cuando más eficiente es la MCP mejor serán los resultados académicos obtenidos.
- ❖ Los movimientos sacádicos más adecuados, cuando se realizan de forma rápida y con ritmo las distintas paradas de los ojos (regresiones, fijaciones...), se relacionaran positivamente con el rendimiento académico.

#### ***3.3. Diseño de investigación***

La investigación que llevamos a cabo es no experimental y ex post-facto, situado dentro de este último como un estudio correlacional. Podemos decir que se trata de una investigación no experimental ya que las variables no son manipuladas sino que se recogen en función de las características relevantes de los evaluados: edad y nivel educativo. En el caso de la investigación denominada ex post-facto, según Kerlinger citado en Cancela, Cea, Galindo, y Valilla (2010), esta no posee ni ejerce ningún tipo de control determinado o indeterminado sobre las variables independientes ya que estas no pueden ser manipuladas de ningún modo sino que exclusivamente se trata de establecer relaciones entre las diversas variables medidas. Por tanto la investigación tiene lugar después de que se produzcan los hechos basándose en el análisis de sus posibles causas y consecuencias (Bernardo y Caldero, 2000). Asimismo las clasificaciones de los estudios ex post facto pueden ser de diversa tipología e índole. En el presente estudio abordamos un estudio correlacional ya que en él nos interesa descubrir la relación existente entre distintas variables significativas planteadas en los objetivos mediante coeficientes de correlación los cuales nos brindan información sobre la intensidad, la dirección y el grado de relación de las diferentes variables (Cancela, et al., 2010).

### **3.4. Población y muestra**

#### ➤ **Población**

La población que interviene en la presente investigación se corresponde con los alumnos de 1º y 2º (primer ciclo) de la ESO de Madrid y Barcelona procedentes de centros privados y concertados. La edad de los sujetos oscila entre los 12 y los 13 años. Los alumnos que participan en la presente investigación son alumnos procedentes de familias cuyo nivel socio económico es medio y en algunos casos medio-alto. Asimismo sus progenitores por norma general, suelen tener estudios superiores, por lo menos uno de ellos, y ambos padres presentan, en su gran mayoría un trabajo estable. A nivel de centro educativo estos poseen un nivel notoriamente alto siendo los resultados académicos de sus alumnos, en su gran mayoría, muy buenos y elevados. Así pues el estudio puede ayudar a los alumnos que por motivos no discapacitantes poseen dificultades en el aprendizaje haciéndoles sentir excluidos de la dinámica del grupo clase.

#### ➤ **Muestra**

La muestra obtenida está formada por un total de 30 alumnos de 1º y 2º (primer ciclo) de la ESO. A su vez son alumnos pertenecientes a centros cuya titularidad es privada y/o privada concertada de Secundaria. Pertenecen a dos comunidades autónomas distintas, Cataluña (Barcelona capital) y Madrid (diversas ciudades del sur). Así pues encontramos un total de 13 alumnos de Madrid (43,3%) y 17 alumnos de Cataluña (56,6%). El total de la muestra está compuesta por 14 alumnos de 12 años, los cuales representan el 46,6% y 16 alumnos de 13 años con un abasto del 53,3% restante de la muestra. De la población total escogida 14 sujetos son varones (46,6%) y 16 mujeres (53,3%). En general pertenecen a centros escolares de distinta procedencia y la lengua vehicular utilizada en la enseñanza es el Castellano, aun así en los centros de Barcelona se estima como idioma vehicular el Catalán, pese a ello en las aulas suelen impartirse mayormente todas las asignaturas en castellano a fin de evitar posibles trabas y/o problemas de alumnos recién llegados o no catalanoparlantes.

### **3.5. Variables medidas e instrumentos aplicados**

- ✓ **Variables independientes:** estrategias de aprendizaje, movimientos sacádicos y MCP.
- ✓ **Variables dependientes:** rendimiento académico.

Para llevar a cabo la medición de las diversas variables expuestas se han elegido un conjunto de pruebas determinadas las cuales son:

**1- Las estrategias de aprendizaje** las evaluaremos a través del Test ACRA de Román y Gallego (1994) el cual está conformado por cuatro escaleras independientes que evalúan el uso habitual que hacen los estudiantes de las:

- *Estrategias de adquisición de la información:* dirigidas sobre todo a recoger la información transformándola y transportándola desde el Registro Sensorial hasta la memoria a corto plazo (MCP), (Canal, 2012).
- *Estrategias de codificación de la información:* representan y constituyen el proceso de codificación que se lleva a cabo para que la información pase de la memoria a corto plazo hasta la memoria a largo plazo (MLP). Conectan la nueva información con los conocimientos previos integrándolos en las estructuras de significado preexistentes y ampliándolas (Canal, 2012).
- *Estrategias de recuperación de la información:* destinadas a evocar los conocimientos ya almacenados en la memoria a largo plazo. Por lo tanto se trata de un conjunto de estrategias que favorecen la búsqueda de la información en la memoria así como la generación de respuestas adecuadas mediante lo que se había interiorizado y recuperado posteriormente (Canal, 2012).
- *Estrategias de apoyo al procesamiento:* son el conjunto de estrategias que discurren paralelas al procesamiento de la información, de cariz metacognitivo y cognitivo. Apoyan y potencian el rendimiento de la adquisición así como el de la codificación y la recuperación estimulando la autoestima, la motivación y la atención del alumno (Canal, 2012).

Asimismo el ACRA es un test que puede aplicarse bien como herramienta preventiva a fin de corregir carencias y potenciar puntos fuertes respecto a las estrategias de aprendizaje o bien como herramienta optimizadora para lograr automatizar los procedimientos más deseados y/o adecuados. Aun así, en el presente caso, nuestra aplicación perseguirá la finalidad de conocer la realidad de las estrategias de aprendizaje en algunos alumnos del primer ciclo de secundaria y compararlo con su rendimiento académico. El test ACRA suele ser aplicado en alumnos cuyas edades están entre los 12 y los 16 años, aun así está estimado que pueda facilitarse a sujetos cuyas edades sean notoriamente superiores.



**2-** Para evaluar los **movimientos sacádicos** utilizaremos la prueba KD creada y confeccionada por King y Devick (1976), dicha prueba tiene como principal finalidad el diagnóstico de las dificultades en los movimientos sacádicos y se aplica principalmente a niños cuyas edades se sitúan entre los 6 y los 14 años de edad, aun así también puede aplicarse en edades superiores a estas tomando como punto de referencia para el análisis de los resultados las valoraciones establecidas para los 14 años.

La citada prueba KD está conformada por 4 cartas siendo la primera de estas una carta de demostración destinada a que el niño comprenda el proceder evaluativo de la prueba, lo que debe y como lo debe hacer pudiendo llevar a cabo diversas demostraciones hasta que el niño lo comprenda y el evaluador corroboren dicha comprensión por parte del sujeto. Las 4 cartas están configuradas por diversos números los cuales deben ser seguidos en el sentido de la lectura ordinaria y moviendo sólo los ojos sin acompañar la lectura de movimiento de cabeza (movimiento que se anota en caso de efectuarse en el apartado de observaciones). La primera carta posee líneas para facilitar el seguimiento durante la lectura y a medida que se avanza dichas líneas se pierden restando solo los números y complicando ligeramente su estructuración al ir avanzando en las cartas.

**3-** Para evaluar la **MCP** se han decidido llevar a cabo distintas pruebas a fin de estudiarla lo más a fondo posible. Dichas pruebas son las que exponemos a continuación:

❖ **Listado de palabras incluidas en la Escala de Memoria de Weschler, 2005 última revisión** (memoria inmediata): la evaluación de la memoria inmediata tiene como finalidad el conocer que trazo de MCP se pierde el sujeto justo después de presentarle/transmitirle el estímulo. Ahora bien, el listado de palabras presentado está constituido por 15 palabras utilizadas en la Escala de memoria Weschler y sin relación existente entre ellas:

*“Tambor, cortina campana, café, escuela, padre, luna, jardín, sombrero, campesino, nariz, pavo, color, casa, río”*

Para su aplicación se lee al alumno las palabras de una en una a razón de 1 palabra por segundo aproximadamente. Una vez citadas todas, el alumno debe repetir aquellas que recuerde sin ser menester el conservar el orden expuesto por el evaluador. A su vez el evaluador anota las palabras recordadas por el sujeto para su posterior evaluación.

- ❖ **Dígitos en orden inverso** (memoria de trabajo): este test consiste en saber cuántos bits de información es capaz de atender y recordar un sujeto repitiéndolos posteriormente en orden inverso al expuesto por el evaluador. Esta prueba se halla organizada en 8 secuencias numéricas del 1 al 9. Un ejemplo de la prueba es:

5-1  
6-5-9  
4-2-8-3  
5-8-6-4-8  
7-2-1-3-5-4  
9-1-4-5-7-8-6  
3-7-1-2-9-6-8-4  
5-7-6-1-2-4-8-9-3

Para la aplicación de esta prueba se da inicialmente un ejemplo verbal al alumno indicándole que él debe proceder a decir los mismos números al revés una vez se los digamos nosotros. A posteriori de los dígitos de ejemplo (de elección libre por el evaluador) y de llevar a cabo la práctica se procede a indicar verbalmente cada una de las filas de números. Los indicamos de uno en uno y cada vez que se termina una fila el alumno la repite en orden inverso. La prueba se finaliza con el primer error del alumno.

- ❖ **Corsi en orden inverso** (memoria de trabajo visoespacial): El evaluador dispone de la misma lista aplicada en los números de orden inverso, ejemplo precedente. Dichos números se indicarán fila por fila al sujeto (tocando el evaluador unas imágenes o cubos que presenta al sujeto) el cual deberá reproducir en orden inverso la fila de números señalándolos en los cubos o imágenes facilitadas.

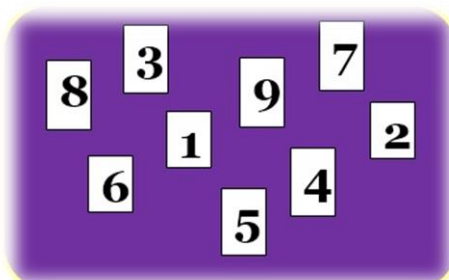


Figura 8- Cubos y orden para el corsi. Elaboración propia.

Antes de iniciar la prueba se llevarán a cabo uno o dos ejemplos para que el alumno lo entienda y el evaluador pueda corroborar la comprensión auténtica del sujeto respecto a la petición de la prueba.



- ❖ **Test de aprendizaje auditivo-verbal de Rey (AVLT)** (análisis del aprendizaje y de la capacidad de retención): facilita un análisis del aprendizaje así como de la capacidad de retención. El test se conforma por una lista de 15 palabras. Las palabras proporcionadas son: “*Tambor; Cortina; Campana; Café; Escuela; Padre; Luna; Jardín; Sombrero; Campesino; Nariz; Pavo; Color; Casa; Río*”.

Las cuales se presentan una por segundo y en 5 ensayos, en cada uno de los cuales se registran las palabras recordadas por el sujeto. La información que obtenemos del presente test es la siguiente:

- A. Ensayo 1: Memoria inmediata en condiciones de sobrecarga.
- B. Ensayo 5: Nivel de adquisición final.
- C. En los 5 ensayos: Cantidad de aprendizaje en el transcurso de los 5 ensayos.
- D. Recuerdo demorado: cantidad de información que es capaz de retener el sujeto a largo plazo) y reconocimiento (número de palabras que el sujeto ha aprendido realmente pero que por un problema de evocación no puede decirlas aunque las haya retenido.

Asimismo, además de los 5 ensayos, se dejan pasar 30 minutos y se aplica el recuerdo demorado, dicho ensayo del recuerdo demorado se lleva a cabo indicando al alumno una lista de palabras entre las que se hallan las 15 de los 5 ensayos previos y el sujeto debe proceder a indicar con un sí o no si la palabra dicha correspondía a la lista de palabras que se han indicado durante los 5 ensayos previos.

**4-** Para evaluar el **rendimiento académico** se ha optado por coger las notas obtenidas a final de curso de cada alumno, omitiendo la Lengua Catalana impartida en los centros de la comunidad autónoma de Cataluña a fin de poder establecer unos patrones comunes y estándares de conocimiento. Las notas en esta la presente investigación son: Matemáticas; Lengua Castellana; Inglés; Tecnología; Ciencias Naturales; Ciencias Sociales; Visual y plática y/o música (varía en función del curso) y Educación física (ya que incluye también teoría).

### **3.6. Procedimiento**

Las pruebas se pasaron durante el mes de junio y la primera semana de julio, utilizando las tres primeras semanas de junio para los sujetos ubicados en Madrid y la última de junio así como la primera de julio para los alumnos de Barcelona. Se llevaron a cabo en su gran mayoría por la tarde en casa de cada sujeto. Independientemente de la ubicación de los alumnos se ha intentado recrear el mismo espacio y condiciones para todos:

- » Sala bien iluminada y ventilada, con temperatura adecuada.
- » Ambiente sin ruidos ni distractores, para ello sólo el sujeto y el evaluador en la sala.
- » Disposición adecuada de todos los materiales desde el principio.

Como patrón general, en el transcurso de todas las pruebas se ha dado unas instrucciones genéricas y estandarizadas a los alumnos consistentes en:

1. Se pide al niño que se siente en la silla y adopte una posición adecuada para leer, escribir y escuchar.
2. Se le explica en que consiste la prueba y las directrices concretas de cada una.
3. Se le hace un ejemplo o demostración de la tarea que debe realizar y se le pedirá.
4. En todos los casos se le indica al alumno que deberá iniciar la prueba una vez lo indique el evaluador.

A la hora de pasar las pruebas estas se han llevado a cabo en el mismo día dejando un descanso entre ellas de entre 5-15 minutos dependiendo de la prueba y respetando en todos los casos el siguiente orden:

- ⇒ Test de Rey
- ⇒ Dígitos en orden inverso
- ⇒ Test ACRA
- ⇒ Corsi en orden inverso
- ⇒ Prueba K-D
- ⇒ Listado de palabras

### ***3.7. Análisis de los datos***

Con objeto de comprobar las hipótesis del presente trabajo se llevaron a cabo una serie de análisis con el paquete estadístico SPSS. En concreto se calcularon los estadísticos descriptivos de las diferentes variables para ver la distribución de las mismas y después se calcularon correlaciones entre las medidas.

## ***4. Análisis e interpretación de los datos***

A continuación profundizaremos en el análisis e interpretación de los datos recabados mediante el conjunto de pruebas seleccionadas previamente, centrándonos en un análisis descriptivo de los resultados así como en un análisis de las correlaciones entre las variables medidas en esta investigación.

### ***4.1. Análisis descriptivos***

En la Tabla 3, se ofrecen los estadísticos descriptivos de las estrategias de aprendizaje, movimientos oculares, memoria y rendimiento académico. En el caso de Adquisición los alumnos obtuvieron una media alta (54,30) ya que la puntuación más alta de esta prueba fue de 69. En Codificación se obtuvo una media alta (115,23) ya que la puntuación más alta de esta prueba puede ser de 160. En el caso de Recuperación su media al igual que en el caso de Adquisición es también considerada media alta (51,97) debido a que la puntuación más alta que se puede obtener es 69. Por último, y respecto al test ACRA, en el Apoyo la media obtenida es considerada media alta, dentro de la media (104,77) ya que la más alta de esta prueba se estima en 132.

En el caso del total de tiempo de la prueba K-D se obtiene una media alta (59,12) ya que en el caso de los alumnos de 12 años la mayor puntuación era de 67,55 y en los de 13 se situaba en el 59,73. Respecto al total de errores de la misma prueba K-D, la media es muy alta (1,13) ya que las puntuaciones máximas estimadas para los 12 años es de 0,83 y la de los 13 años se sitúa en un 0,59.

La MCP del listado de palabras obtiene una media normal y estándar (6,83) ya que en dichas prueba y pese a que su puntuación máxima es 15, se estima como media común y adecuada el obtener un 6 según los baremos de corrección seguidos. En el caso de la Memoria de Trabajo con Dígitos Inverso la media obtenida es media (5,40) así como en la memoria de trabajo viso-espacial (5,90), ya que en ambos casos el valor más alto que se puede obtener es 8.

En la Figura de Rey MCP, se observa una media normal (48,40) ya que la puntuación más alta que se puede obtener es 75. Asimismo en la misma prueba de la Figura de Rey, pero en la parte correspondiente a MLP se observa una media-alta (10,50) ya que la mayor puntuación obtenida fue de 15.

Por último, en el caso del rendimiento académico las notas son todas medias-altas (6,33 – 6,90) ya que su puntuación más alta es un 10.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las variables analizadas

	Media	Desviación típica	Índice Asimetría	Índice Curtosis
ACRA Adquisición	54,30	4,66	2,26*	0,35
ACRA Codificación	115,23	11,25	1,52	-0,59
ACRA Recuperación	51,97	4,92	1,30	-1,25
ACRA Apoyo	104,77	12,29	-2,97*	6,24*
K-D Total tiempo	59,12	4,37	-0,10	-0,88
K-D Total errores	1,13	1,14	1,12	-1,45
MCP	6,83	1,58	1,08	-0,97
Memoria de Trabajo Dígitos Inverso	5,40	0,81	-0,15	-0,48
Memoria de Trabajo Viso-espacial	5,90	1,06	-1,24	-1,12
Figura de Rey MCP	48,40	5,40	1,16	-0,52
Figura de Rey MLP	10,50	2,78	1,43	-1,15
Matemáticas	6,87	1,91	0,78	-1,39
Lengua	6,87	1,66	1,10	-0,63
Inglés	6,63	1,19	0,29	-0,75
Tecnología	6,33	1,30	1,76	0,05
Ciencias Naturales	6,73	1,72	1,35	-1,06
Ciencias Sociales	6,53	1,78	2,09*	-0,31
Visual-Plástica o Música	6,87	1,55	0,98	0,26
Educación Física	6,90	1,54	1,41	-0,26

\* Estadísticamente significativas al 5%.

Como se puede ver en la Tabla 3 la mayoría de las medidas presentan una distribución normal, ya que sus índices de asimetría y curtosis tienen valores comprendidos entre  $\pm 1,96$ . Sólo hay tres medidas que no se distribuyen normalmente que son Adquisición con una asimetría positiva, Apoyo con asimetría negativa y Ciencias Sociales con asimetría positiva. Debido a que sólo había tres medidas de 19 sin distribución normal los análisis estadísticos se hicieron con pruebas paramétricas. Además, en la muestra contamos con 30 sujetos lo que garantiza en cierto modo la distribución normal.

#### 4.2. Correlaciones

Debido a que la mayoría de las medidas se distribuyen normalmente se realizaron correlaciones de Pearson.

Tabla 4. Correlaciones entre estrategias de aprendizaje, movimientos oculares, memoria y rendimiento académico

	ACRA Adquisición	ACRA Codificación	ACRA Recupe- ración	ACRA Apoyo	K-D Total tiempo	K-D Total errores	MCP	MT Dígitos Inverso	MT Viso- espacial	Figura de Rey MCP	Figura de Rey MLP	Matemá- ticas	Lengua	Inglés	Tecnología	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales	Visual- Plástica o Música	Educación Física
ACRA Adquisición	1,000																		
ACRA Codificación	0,864	1,000																	
ACRA Recuperación	0,727	0,815	1,000																
ACRA Apoyo	0,445	0,539	0,503	1,000															
K-D Total tiempo	-0,574	-0,605	-0,746	-0,309	1,000														
K-D Total errores	-0,584	-0,577	-0,684	-0,304	0,662	1,000													
MCP	0,561	0,620	0,764	0,354	-0,611	-0,526	1,000												
Memoria de Trabajo Dígitos Inverso	0,532	0,660	0,702	0,399	-0,559	-0,582	0,564	1,000											
Memoria de Trabajo Viso-espacial	0,599	0,672	0,673	0,342	-0,664	-0,617	0,628	0,647	1,000										
Figura de Rey MCP	0,384	0,359	0,600	0,158	-0,634	-0,301	0,631	0,229	0,350	1,000									
Figura de Rey MLP	0,415	0,447	0,694	0,083	-0,664	-0,525	0,642	0,336	0,415	0,814	1,000								
Matemáticas	0,634	0,715	0,742	0,205	-0,697	-0,676	0,726	0,480	0,640	0,648	0,762	1,000							
Lengua	0,596	0,637	0,745	0,183	-0,583	-0,650	0,665	0,348	0,541	0,657	0,750	0,792	1,000						
Inglés	0,688	0,685	0,753	0,218	-0,668	-0,830	0,628	0,656	0,680	0,367	0,611	0,738	0,693	1,000					
Tecnología	0,309	0,404	0,635	0,176	-0,566	-0,523	0,551	0,393	0,326	0,670	0,757	0,661	0,665	0,597	1,000				
Ciencias Naturales	0,600	0,675	0,765	0,370	-0,711	-0,722	0,707	0,596	0,608	0,646	0,744	0,819	0,641	0,659	0,660	1,000			
Ciencias Sociales	0,543	0,639	0,733	0,331	-0,567	-0,600	0,636	0,563	0,541	0,458	0,629	0,673	0,482	0,586	0,355	0,804	1,000		
Visual-Plástica o Música	0,547	0,570	0,738	0,223	-0,760	-0,538	0,541	0,564	0,495	0,608	0,586	0,636	0,558	0,610	0,590	0,569	0,441	1,000	
Educación Física	0,635	0,625	0,674	0,314	-0,698	-0,445	0,533	0,391	0,584	0,552	0,617	0,630	0,644	0,601	0,467	0,562	0,462	0,704	1,000

\* Correlaciones &gt; que |0,360| estadísticamente significativas al 5%.

Como se indica en la tabla 4, las correlaciones estadísticamente significativas o relevantes corresponden a numeraciones mayores a 0,36 en valor absoluto. Así pues, para facilitar la comprensión de la tabla y sus correspondientes correlaciones se estructura ésta en diversos colores y tipologías que agrupen los ítems correlacionados.

De este modo, en la Tabla 4, en color negro, aparecen las correlaciones entre las diferentes estrategias de aprendizaje. Como se puede observar son todas estadísticamente significativas, ya que son mayores de 0,360, y positivas, lo que indicaría que a mayor puntuación en una estrategia mayor puntuación en el resto de estrategias. Las estrategias que menos correlaciona son Adquisición y Apoyo (0,445) y las que más Adquisición y Codificación (0,864).

En la misma Tabla 4, subrayado, se recogen las correlaciones entre las estrategias de aprendizaje y los movimientos oculares (tiempo y errores). Como se puede ver las correlaciones son negativas en todos los casos lo que indicaría que a más tiempo y errores en movimientos oculares mayor puntuación en las estrategias de aprendizaje. La única

estrategia que no presenta una relación significativa es la de Apoyo, ya que sus valores de correlación no son menores de -0,360. La estrategia que más correlaciona con los movimientos oculares es Recuperación y la que menos Apoyo.

En cursiva se recogen las correlaciones establecidas entre los movimientos oculares (tiempo y errores) y el resto de variables presentes en el estudio, así pues se observa un conjunto de correlaciones negativas tanto con la memoria como con las asignaturas, con lo que podemos decir que a más tiempo y errores en movimientos oculares mayor puntuación en memoria así como en las diversas asignaturas. Todas las medidas son significativas ya que son mayores a - 0,360 y podemos decir que la prueba de memoria que más correlaciona es la de memoria de trabajo viso-espacial (-0,664) y la que menos correlaciona es la de memoria de trabajo dígitos inverso (-0,559). Respecto a las asignaturas la que más correlacionará es la de Ciencias Naturales (-0,711) y la que menos correlaciona aun siendo significativa es la de Tecnología (-0,566).

De color naranja se observan las correlaciones entre las diversas estrategias de aprendizaje y la memoria. Como se puede contemplar son todas estadísticamente significativas, ya que son mayores de 0,360, a excepción de MCP-Apoyo (0,354); Memoria de trabajo viso-espacial – Apoyo (0,342); Figura de Rey MCP – Apoyo (0,158) y Figura DE Rey MLP – Apoyo (0,083). Asimismo todas las correlaciones son positivas, lo que indicaría que a mayor puntuación en una estrategias mayor puntuación memoria.

En color rojo aparecen las correlaciones existentes entre las diversas pruebas de memoria, a pesar de que todas son significativas, mayores de 0,360, no son relevantes por ser inferiores la de Figura de Rey MCP – MT Dígitos Inverso (0,229); Figura de Rey MCP – MT Viso-espacial (0,350) y Figura de Rey MLP – MT Dígitos Inverso (0,336). Asimismo son todas las correlaciones positivas lo que indica que a mayor puntuación en un tipo de memoria mayor puntuación en el resto. La que menos correlaciona es la de Figura de Rey MCP – MT Dígitos Inverso (0,229).

De color verde están recogidas las correlaciones existentes entre las diversas estrategias de aprendizaje y las distintas asignaturas, la mayoría de correlaciones son significativas al ser mayores de 0,360, las que hallamos no significativas son: Matemáticas- Apoyo (0,205); Lengua – Apoyo (0,183); Inglés – Apoyo (0,218); Tecnología – Adquisición (0,309); Tecnología – Apoyo (0,176); Ciencias Sociales – Apoyo (0,331); Visual-Plástica o Música – Apoyo (0,223) y Educación Física – Apoyo (0,314). Todas las correlaciones

recogidas son positivas así que podemos decir que a mayor puntuación en estrategias de aprendizaje, mayor puntuación en las diversas asignaturas.

De color gris, encontramos las correlaciones existentes entre la memoria y las diversas asignaturas, se puede observar son todas estadísticamente significativas, ya que son mayores de 0,360, a excepción de dos: Lengua – MT Dígitos Inverso (0,348) y Tecnología – MT Viso-Espacial (0,326). Todas las correlaciones son positivas por lo que podemos afirmar que a mayor puntuación en memoria mayor puntuación en las diversas asignaturas.

Por último, en la Tabla 4, de color azul, se observan que las correlaciones entre las diversas asignaturas son todas estadísticamente significativas, ya que son mayores de 0,360, a excepción de Ciencias Sociales – Tecnología (0,355), además todas son positivas, lo que indicaría que a mayor puntuación en una asignatura mayor puntuación en el resto de asignaturas.



## **5. Programa de intervención neuropsicológica**

### **5.1. Presentación/Justificación**

Es necesario que el aprendizaje y sus procesos tengan siempre presente el desarrollo del cerebro a fin de adaptar según la edad las circunstancias, propuestas, etc., para que el aprendizaje sea eficaz y óptimo (Fures, citado por Gamo, (s. f.)). Así pues la neuropsicología aporta a la educación el conocimiento profundo de los patrones, evolución y funcionamiento de los hemisferios cerebrales y su modo de proceder, para poder comprender los procesos que se llevan a cabo en el cerebro según el aprendizaje que se lleva a cabo y así poder incidir favorablemente en ellos. La neuropsicología garantizar un desarrollo armonioso y adecuado de los más pequeños así como ayuda a todos los personajes que intervienen en los procesos de enseñanza-aprendizaje (E-A) a poder llevar a cabo intervenciones coherentes que beneficien el aprendizaje desde un prisma del que no solemos abordarlo y que paradójicamente resulta de esencial así como de vital importancia para poder alcanzar el verdadero éxito. Como se ha contemplado en el apartado de resultados, se corrobora que cuanto mayor es la habilidad y nivel del alumno en estrategias de aprendizaje, movimientos sacádicos y memoria, obtendrá un mayor nivel en sus resultados académicos. Así pues, pretendemos elaborar un programa de intervención neuropsicológica que fomente la mejora en dichas tres variables para que los alumnos puedan conseguir unos positivos y mayores resultados académicos.

En el presente programa de intervención se plantea el trabajo con la totalidad del aula ya que de este modo los alumnos que no tengan dominio adecuado de estos tres ítems fundamentales podrán mejorarlos adecuadamente y a su vez, los alumnos cuyo dominio y destreza sean notorios y/o adecuados, podrán mejorarlos así como prevenir futuros problemas o inconvenientes en dichas áreas. De este modo queda patente que la neuropsicología y el trabajo de esta en el aula no es meramente una reconducción interventiva destinada a la mejora de los puntos débiles o menos favorables del alumno, sino que puede y debe trabajarse también a nivel preventivo y de mejora constante.

### **5.2. Objetivos**

Los objetivos perseguidos en el siguiente programa se dividen en generales y específicos. Estos últimos los ofrecemos agrupados debajo de cada objetivo general correspondiente a fin de otorgarle un mayor sentido y simplicidad a la propuesta:



- Mejorar las estrategias de aprendizaje de los niños de primer ciclo de educación secundaria:
  - ✓ Practicar activamente y en primera persona algunas de las múltiples estrategias de aprendizaje existentes.
  - ✓ Ayudar a que cada alumno se familiarice con las estrategias de aprendizaje sabiendo utilizarlas correctamente.
  - ✓ Fomentar el autoconocimiento ayudando a cada alumno a interiorizar y aplicar aquellas estrategias de aprendizaje que le resulten más cómodas, prácticas y eficientes según sus necesidades.
- Mejorar los movimientos sacádicos de los alumnos de primer ciclo de educación secundaria:
  - ✓ Entrenar y practicar grupalmente y de modo habitual los movimientos sacádicos para mejorar y prevenir problemas en estos.
  - ✓ Ayudar a la totalidad de los alumnos del aula a adquirir, preservar y mejorar los movimientos sacádicos mediante ejercicios entretenidos y breves.
  - ✓ Animar a los alumnos y enseñarlos a preservar, conservar y trabajar unos movimientos oculares adecuados.
- Mejorar la memoria a corto plazo y sus componentes, de los alumnos de primer ciclo de educación secundaria:
  - ✓ Entrenar y practicar grupalmente y de modo habitual la memoria a corto plazo y sus componentes para fomentar un mejor rendimiento escolar.
  - ✓ Promover actividades amenas, colectivas y motivadoras que fomenten la ejercitación de la MCP.
  - ✓ Ayudar a establecer una rutina de trabajo constante de la MCP para adquirir buenos hábitos destinados a un mejor y más eficiente aprendizaje.
- Implicar al profesorado y los padres en la intervención de mejora de los alumnos:
  - ✓ Fomentar la participación de todos los personajes relevantes implicados en los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la concesión de roles activos en los diversos procesos de la intervención, sus actividades, etc.
  - ✓ Enseñar a los diversos agentes implicados en la enseñanza la trascendencia de las estrategias de aprendizaje, la MCP y los movimientos sacádicos en el aprendizaje.
  - ✓ Orientar y enseñar que ejercicios, hábitos y rutinas pueden y deben fomentarse con alumnos e hijos para ayudarlos activamente a disponer de un buen y eficiente rendimiento escolar.

### 5.3. Metodología

Se promueve una metodología basada en la dinámica de la experimentación personal donde el docente deja de ser el único depositario y transmisor del conocimiento (Palloff y Pratt, 2001) para pasar a ser el tutor, asesor, mentor y guía del aprendizaje Prester y Moller (2001), Goodyear, Salmon y Spector (2001) y Mishra (2005). A su vez, la propuesta de intervención pretende ofrecerle al alumno las herramientas de conocimiento necesarias para autorregularse de este modo y a lo largo de todas las actividades la metodología que se sigue prima que el estudiante se convierta en el protagonista de las acciones formativas desempeñando un rol más activamente participativo (Guitert y Romeu, 2011). Asimismo se procurará el trabajo en el seno del aula y colaborativamente a fin de cohesionar el grupo, aprender unos de los otros y generar espíritu de ayuda en todos los alumnos, ya que como muy bien comenta Simonson, Smaldino, Sharon, Albright, y Zvacek (2006) la colaboración grupal favorece una buena dinámica de aula así como el sentimiento de sentirse parte de un todo ayudando a la motivación individual desde el apoyo del colectivo.

Por tanto el **docente**:

- ⇒ Guiará, orientará y tutorizará el aprendizaje del alumno.
- ⇒ Fomentará el aprendizaje colaborativo, promoviendo tareas colaborativas.
- ⇒ Realizará un diseño pedagógico utilitario y ajustado a las necesidades de sus alumnos para trabajar las estrategias de aprendizaje, los movimientos sacádicos y la MCP.
- ⇒ Promoverá el autoconcepto y la confianza en uno mismo para motivar a los alumnos.
- ⇒ Ofrecerá feedback positivo constante para ayudar en el aprendizaje y motivar.

El **alumno**:

- Deberá ser capaz de autogestionar sus tareas para disponer de tiempo en el que poner en práctica sus nuevos conocimientos sobre estrategias de aprendizaje, mejora de la MCP y movimientos sacádicos, estableciendo una rutina diaria favorable.
- Deberán mostrarse participativos, abiertos y positivos tanto en las acciones individuales como en las aportaciones grupales en pequeño y gran grupo.
- Deben mostrar respeto e interés por terceros, así como espíritu de ayuda, colaboración y participación.
- Deben asumir que su trabajo es esencial e indispensable para el resto del grupo.
- Deben tomar consciencia de la trascendencia que presentan los conocimientos abordados y por ende deben ser capaces de comprometerse a promover su mejora.

Además, a nivel metodológico, en los tres ítems abordados para la intervención: estrategias de aprendizaje; movimientos sacádicos y MCP, se promoverá tres tipos de actividades concretas:

- ***Ejercicios concretos durante la hora de tutoría:*** destinados a enseñar al alumno las nociones básicas de las estrategias de aprendizaje, a trabajar actividades concretas de los movimientos sacádicos o bien a plantear propuestas específicas y motivadoras para mejorar la MCP.

- ***Ejercicios/actividades de inicio y/o finalización de asignaturas:*** de cariz más breve, complementario y destinados a fomentar rutinas y hábitos, así como utilitarios para hacer que el alumno pueda en primera persona favorecer y practicar los ítems anteriormente citados

- ***Talleres de formación e información:*** unos destinados a padres y otros a docentes a fin de informarles sobre la trascendencia de lo que estamos intentando reforzar, de orientarlos con pautas para que ellos puedan y sepan cómo contribuir activamente y en último lugar para establecer unos objetivos comunes y así cohesionar la intervención procediendo todos a utilizar una metodología unánime de un modo similar y coherente.

#### ***5.4. Destinatarios y contexto***

Los destinatarios son alumnos de primer ciclo de secundaria (1º y 2º de ESO) de diversos centros concertados-privados de Madrid y Barcelona. Los centros pertinentes exigen a los alumnos un nivel bastante alto y unos resultados académicos buenos ya que uno de los mayores reclamos de estas escuelas es el buen y eficiente resultado de sus alumnos. Esto conlleva a que los discentes que presentan algún tipo de dificultad no patológica ni discapacitante suelen verse desmotivados al no seguir el ritmo por ende las mayores limitaciones presentes pueden ser: la falta de motivación del alumnado junto a la escasez de tiempo de padres y docentes y al desconocimiento de cómo atajar y/o prevenir las dificultades de este índole.

#### ***5.5. Contenidos***

- **Estrategias de aprendizaje:** seguiremos un poco las directrices marcadas en el programa elaborado por Gargallo (1997) ya que sus resultados y objetivos respecto a estrategias de aprendizaje son similares a los de nuestra investigación:

- *Estrategias disposicionales y de apoyo*: abordaremos la motivación intrínseca y extrínseca, el autoconcepto...
- *Estrategias de búsqueda, recogida y selección de información*.
- *Estrategias de procesamiento*: nos centraremos en mayor medida en la atención, la extracción, elaboración y organización de la información. También trabajaremos el almacenamiento de la información, el pensamiento crítico y la recuperación, comunicación y uso de la información.
- *Estrategias metacognitivas*: insistimos en la planificación y organización, en el autoconocimiento de los propios sujetos, en el conocimiento de la tarea y de las estrategias necesarias para afrontarla, en el control, regulación y autoevaluación.

➤ MCP:

- Memoria a corto plazo
- Memoria de trabajo:

» Viso-espacial

➤ Movimientos sacádicos

## **5.6. Recursos y materiales**

Como se ha indicado en apartados anteriores, en la presente intervención se presentan tres tipos de actividades y/o tareas concretas, por ende cada una de ellas requerirá materiales y recursos específicos para dar respuesta a las necesidades planteadas:

❖ *Ejercicios concretos durante la hora de tutoría*, se requerirá:

- ⇒ Pizarra, tizas, libreta, libro y bolígrafos
- ⇒ Proyector, ordenador e internet. Ordenadores individuales o pequeño grupo
- ⇒ Materiales específicos de la actividad si es menester

❖ *Ejercicios/actividades de inicio y/o finalización de asignaturas*, se necesitará:

- ⇒ Pizarra, tizas, libreta, libro y bolígrafos
- ⇒ Materiales específicos de la actividad si es menester

❖ *Talleres de formación e información*, será menester:

- ⇒ Pizarra, tizas, libreta y bolígrafos
- ⇒ Proyector, ordenador y conexión a internet
- ⇒ Ejemplos prácticos e ilustrativos, material explicativo para entregar y para el taller

## 5.7. Actividades

Como hemos comentado hallamos tres tipos de actividades o momentos de aprendizaje muy concretos en el presente plan interventivo:

- Ejercicios concretos durante la hora de tutoría
- Ejercicios/actividades de inicio y/o finalización de asignaturas
- Talleres de formación e información

Para cada momento de los tres recién expuestos se plantean actividades muy diversas, así pues, a continuación, ofrecemos diversas ejemplificaciones de las diversas propuestas que podrían llevarse a cabo en cada uno de ellos:

### ❖ Ejercicios concretos durante la hora de tutoría:

Los ejercicios de la hora de tutoría tienen especial trascendencia ya que el docente puede contextualizarlos como considere más oportuno (haciendo la propuesta más idónea en el área que más adecuada considere), a su vez el clima de trabajo es más distendido y próximo, por lo tanto también facilita y promueve el trabajo en grupo. Dentro de las tareas que puede proponer para el trabajo en el aula, plantearemos un muestreo general de ellas según lo que se vaya a abordar:

### ∞ Estrategias de aprendizaje:

Ejemplo 1- Se plantea un texto para la comprensión de la lectura y la síntesis de las ideas principales. Las directrices que se plantean a los alumnos son las siguientes:

- Lee atentamente el texto
- Subraya y selecciona las ideas principales y secundarias
- Haz un resumen del texto
- Responde a las preguntas de comprensión

Podemos aprovechar para hacer parejas, una vez realizado todo el trabajo anterior a fin de que compartan e intercambien sus percepciones y respuestas elaborando unas respuestas conjuntas las cuales presentarán al resto de la clase posteriormente. Luego, entre toda el aula, se valorará cuáles han sido y son las respuestas más acertadamente idóneas.

Ejemplo 2- ¿Para qué sirve? Se les plantea a los alumnos una estrategia de exposición y síntesis de la información (ejemplo: los mapas conceptuales). Y se les plantea un

conjunto de preguntas que deben buscar y responder autónomamente: ¿Qué son? ¿Para qué sirven? ¿Cómo se utilizan? ¿Ventajas? ¿Inconvenientes? Etc.

Posteriormente, en grupos de 4 contrastan las respuestas y a partir de un texto, documento o propuesta concreta de la docente deben elaborar un mapa conceptual que compartirán y debatirán con el resto de la clase.

### ☞ **Movimientos sacádicos:**

Ejemplo- Actividad del reloj

Objetivo: mejorar los movimientos oculares y la flexibilidad.

Descripción: se solicitara al sujeto que se situé a un metro de la pared siempre de pie y recto con los pies juntos y la cabeza también recta asimismo posteriormente se le pedirá que vaya mirando sucesivamente los números que iremos indicando y manteniendo siempre la fijación entre ellos hasta que le digamos el siguiente. [Pueden realizarlo los alumnos por parejas]

Ejercicio:

- 1- Solicitaremos que mire de modo vertical el 12 y el 6 (10 veces saltando de uno a otro).
- 2- Pediremos que mire de modo horizontal el 3 y el 9 (10 veces saltando de uno al otro).
- 3- Pediremos que mire de forma transversal el 10 y el 4 (10 veces saltando de uno a otro).
- 4- Pediremos que mire de modo transversal el 2 y el 8 (10 veces).
- 5- Pediremos que lea los números en el sentido contrario a las agujas del reloj (4 veces).
- 7- Le iremos indicando aleatoriamente números para que los busque (15 números).

Indicaciones trascendentales: Se solicitara que no se mueva la cabeza y a la vez el ritmo que se le pautara ira de más lento a más rápido.

### ☞ **MCP:**

Ejemplo 1– Actividad: Competición de palabras

Objetivo: Trabajar la memoria a corto plazo.

Ejercicio: la docente propone un torneo de memorización. Ella dice un conjunto de palabras y los alumnos deben recordarlas en ese orden valiéndose de la herramienta que más les funciones: Acrónimos, Acrósticos, etc. Van clasificándose los alumnos que mejor lo hagan y los que vayan cayendo eliminados se enfrentan en pequeñas y breves rondas a los que también han sido desclasificados.

Ejemplo 2- Actividad: ¡Hagamos una obra!

Objetivo: Trabajar la memoria a corto y largo plazo de modo lúdico y colectivo.

Ejercicio: La docente divide el aula en varios grupos de 4-5 y a cada grupo le adjudica un cuento, lectura, poema o canción. Este grupo deberá memorizarla, de tal modo que todos los alumnos del equipo participen y tengan una función así como tiempo de intervención, para posteriormente representarla en el aula a sus compañeros.

❖ *Ejercicios/actividades de inicio y/o finalización de asignaturas:*

Para el presente conjunto de actividades se les brinda a los docentes dos opciones:

Opción 1- Dedicar un tiempo de 20 minutos en la última sesión semanal y de 20 en la inicial semanal a las estrategias de aprendizaje y un tiempo de 1-2 actividades en dos sesiones semanales a la MCP y los movimientos sacádicos.

Opción 2- Trabajar la asignatura íntegramente desde el abordaje a los ítems planteados

A continuación brindamos algunos ejemplos de posibles actividades que pueden abordarse en el presente planteamiento:

∞ **Estrategias de aprendizaje:**

Pueden plantearse ejercicios de duración breve y determinada como: elaboración de mapas conceptuales; síntesis y exposición de las ideas principales de la temática abordada ese día; etc. O bien puede abordarse su tratamiento desde la totalidad de la asignatura, a continuación planteamos una ejemplificación de dicha propuesta para trabajar los “Animales vertebrados” a modo de sesiones de aula respetando el contenido de la temática e introduciendo estrategias de aprendizaje:

Las primeras seis sesiones se destinarán a la comprensión, trabajo, y ampliación de los contenidos “Los animales vertebrados”, así como a la constitución de 6 grupos de 4 que podrán ser estructurados libremente siempre que cuenten con el visto bueno de la docente. En estas sesiones se propone la misma dinámica enfocada a la elaboración de un trabajo final en grupo y su posterior y final exposición oral a los compañeros así como la entrega por escrito a la docente. Esquema de las 6 primeras sesiones:

**1º sesión:**

∞ Introducción del tema por parte de la docente y propuesta de trabajo en grupo, debiendo de establecerse definitivamente los 6 grupos de 4. (20 minutos)



- ≈ La tutora indicará que al finalizar la exposición oral de cada sesión y tras resolver dudas, mediante los grupos de 4 deberán realizar una búsqueda, ampliación, síntesis y exposición de la información: (40 minutos)
- ≈ Un miembro del grupo llevará el orden por escrito de los procesos que seguirán, que se hace primero, quien busca que, como se elabora, etc. Guardando las organizaciones a buen recaudo para adjuntarlas por escrito al trabajo final.
- ≈ Deberá elaborarse un Glogster o Padlet de la sesión, con aquello expuesto y lo que se haya ampliado destacando lo más relevante, lo que más llama la atención, etc.

### **2º sesión:**

- ≈ Se expondrá el tema que toque para esa sesión. (15-20 minutos)
- ≈ La tutora indicará que al finalizar la exposición oral y tras resolver dudas, mediante los grupos de 4 deberán realizar una búsqueda, ampliación, síntesis y exposición de la información: (40- 45 minutos)
- ≈ Un miembro del grupo llevará el orden por escrito de los procesos que seguirán, que se hace primero, quien busca que, como se elabora, etc. Guardando las organizaciones a buen recaudo para adjuntarlas por escrito al trabajo final.
- ≈ Deberá elaborarse un Glogster o Padlet de la sesión, con aquello expuesto y lo que se haya ampliado destacando lo más relevante, lo que más llama la atención, etc.

### **3º sesión:**

- ≈ Se expondrá el tema que toque para esa sesión. (15-20 minutos)
- ≈ La tutora indicará que al finalizar la exposición oral y tras resolver dudas, mediante los grupos de 4 deberán realizar una búsqueda, ampliación, síntesis y exposición de la información: (40- 45 minutos)
- ≈ Un miembro del grupo llevará el orden por escrito de los procesos que seguirán, que se hace primero, quien busca que, como se elabora, etc. Guardando las organizaciones a buen recaudo para adjuntarlas por escrito al trabajo final.
- ≈ Deberá elaborarse un Glogster o Padlet de la sesión, con aquello expuesto y lo que se haya ampliado destacando lo más relevante, lo que más llama la atención, etc.

### **4º sesión:**

- ≈ Se expondrá el tema que toque para esa sesión. (15-20 minutos)
- ≈ La tutora indicará que al finalizar la exposición oral y tras resolver dudas, mediante los grupos de 4 deberán realizar una búsqueda, ampliación, síntesis y exposición de la información: (40- 45 minutos)

- ≈ Un miembro del grupo llevará el orden por escrito de los procesos que seguirán, que se hace primero, quien busca que, como se elabora, etc. Guardando las organizaciones a buen recaudo para adjuntarlas por escrito al trabajo final.
- ≈ Deberá elaborarse un Glogster o Padlet de la sesión, con aquello expuesto y lo que se haya ampliado destacando lo más relevante, lo que más llama la atención, etc.

### **5º sesión:**

- ≈ Se expondrá el tema que toque para esa sesión. (15-20 minutos)
- ≈ La tutora indicará que al finalizar la exposición oral y tras resolver dudas, mediante los grupos de 4 deberán realizar una búsqueda, ampliación, síntesis y exposición de la información: (40- 45 minutos)
- ≈ Un miembro del grupo llevará el orden por escrito de los procesos que seguirán, que se hace primero, quien busca que, como se elabora, etc. Guardando las organizaciones a buen recaudo para adjuntarlas por escrito al trabajo final.
- ≈ Deberá elaborarse un Glogster o Padlet de la sesión, con aquello expuesto y lo que se haya ampliado destacando lo más relevante, lo que más llama la atención, etc.

### **6º sesión:**

- ≈ Se expondrá el tema que toque para esa sesión. (15-20 minutos)
- ≈ La tutora indicará que al finalizar la exposición oral y tras resolver dudas, mediante los grupos de 4 deberán realizar una búsqueda, ampliación, síntesis y exposición de la información: (40- 45 minutos)
- ≈ Un miembro del grupo llevará el orden por escrito de los procesos que seguirán, que se hace primero, quien busca que, como se elabora, etc. Guardando las organizaciones a buen recaudo para adjuntarlas por escrito al trabajo final.
- ≈ Deberá elaborarse un Glogster o Padlet de la sesión, con aquello expuesto y lo que se haya ampliado destacando lo más relevante, lo que más llama la atención, etc.

### **7º sesión:**

- ≈ Se expondrá el tema que toque para esa sesión. (15-20 minutos)
- ≈ La tutora indicará que al finalizar la exposición oral y tras resolver dudas, mediante los grupos de 4 deberán realizar una búsqueda, ampliación, síntesis y exposición de la información: (40- 45 minutos)
- ≈ Un miembro del grupo llevará el orden por escrito de los procesos que seguirán, que se hace primero, quien busca que, como se elabora, etc. Guardando las organizaciones a buen recaudo para adjuntarlas por escrito al trabajo final.

- ∞ Deberá elaborarse un Glogster o Padlet de la sesión, con aquello expuesto y lo que se haya ampliado destacando lo más relevante, lo que más llama la atención, etc.

Como directrices generales a las siete sesiones recién matizadas se darán las siguientes:

- ✚ Todos los miembros del grupo deben aportar y participar.
- ✚ El registro del orden, las personas y las tareas realizadas debe ser exhaustivo guardándose para ser adjuntado al trabajo final.
- ✚ Al finalizar cada sesión, deberá un miembro de cada grupo colgar al Blog de aula en la carpeta correspondiente a ese día su Glogster o Padlet para que los demás compañeros puedan visualizarlo.
- ✚ En todo momento se respetará el trabajo de los compañeros y se intentará ayudar.
- ✚ La webgrafía proporcionada es una herramienta de ayuda, los grupos deben ampliar la información proporcionada mediante sus propias fuentes de búsqueda y deben dejar constancia en el Word de ese día el lugar de donde proviene para la bibliografía.

### **8º sesión:**

- ∞ Se dedicará íntegramente a la elaboración del trabajo el cual constará de parte escrita y exposición oral, debiendo ir acompañada dicha exposición oral de un apoyo interactivo a través de una presentación en Prezi.
- ∞ La tutora indicará las partes que debe llevar básicamente cada trabajo y les asignará los órdenes de intervención para la siguiente sesión de exposición.
- ∞ Los alumnos además de confeccionar el trabajo podrán solicitarle a la docente la resolución de dudas así como las aclaraciones que necesiten.

### **9º sesión:**

- ∞ Cada grupo dispondrá de 10 minutos de exposición repartidos del siguiente modo:
  - 6 minutos prezi con intervención oral de todos los miembros del grupo
  - 4 minutos ruegos y preguntas.
- ∞ Se recogerá el trabajo por escrito.

### **∞ Movimientos sacádicos:**

Ejercicios similares al del reloj expuesto en el apartado de ejercicios en la tutoría.

### **∞ MCP:**

- Realizar ejercicios breves sobre la memorización de las reglas ortográficas, puede facilitarse su memorización elaborando carteles en colores llamativos.

- Elaboración de esquemas sencillos que recojan lo estudiado en la sesión.
- Hallar diferencias entre series de palabras.
- Torneos de memorización rápida de contenidos concretos de la materia.
- Elaboración de listados de nombres, vocabulario, etc., y repetición de las listas según el docente indique.
- Copiar figuras geométricas en una serie visualizada previamente.

❖ *Talleres de formación e información:* Se impartirán los siguientes talleres:

Talleres para padres:

- Taller de estrategias de aprendizaje
- Taller de movimientos sacádicos y MCP
- Taller de seguimiento y experiencias

Talleres para docentes:

- Taller de estrategias de aprendizaje
- Taller de movimientos sacádicos y MCP
- Taller de intercambio de opiniones docentes sobre el trabajo realizado Taller de intercambio docente sobre el trabajo realizado

## **5.8. Evaluación**

La evaluación del plan se llevará a cabo a finales del curso, para esta se le pasará a los alumnos las mismas pruebas que las iniciales para valorar su evolución en contraposición con las aplicadas en el presente estudio (de las cuales hemos tomado el punto de partida). Una vez obtenidos los resultados el orientador elaborará un informe personalizado el cual será entregado a los padres al final del curso para que comprueben la situación actual de su hijo comparada con la actual. A su vez, el orientador, una vez haya elaborado dichos informes, se reunirá con los profesores para informarles de los resultados obtenidos en los alumnos a lo largo de la presente intervención, de este modo se podrá valorar si conservarla para años próximos y futuros alumnos, si mejorarla, etc.

## **5.9. Cronograma**

La intervención se llevará a cabo durante el primer trimestre y el segundo trimestre, al final del segundo trimestre se realizará una reunión en el centro para valorar la

posibilidad de preservar la propuesta interventiva también a lo largo del tercer y último trimestre escolar. Se proponen tres tipos de actividades las cuales responden a tiempos distintos en el calendario escolar sin poder especificar con hora y día su ubicación ya que esta depende exactamente de cómo se configuren los horarios. De este modo, el cronograma de aplicación de las tres tipologías principales de tareas planteadas para la presente intervención, quedaría gestionado del siguiente modo, ejemplificando una posible organización en la Tabla 5 donde se contempla el tipo de actividad y la temporización mensual propuesta, sin determinar la semanal ya que se otorga flexibilidad a cada docente dentro de las directrices mensuales.

Tabla 5. Temporización mensual de la intervención

Tipo de actividades	Temporización mensual
<b>Ejercicios concretos durante la hora de tutoría</b>	4-5 Sesiones semanales 2 Sesiones de tutoría semanales dedicadas a estrategias de aprendizaje (en grupo o individual) 2 Sesiones al mes, 30 minutos en cada una, un día se trabaja los movimientos sacádicos y otro la MCP
<b>Ejercicios/actividades de inicio y/o finalización de asignaturas</b>	Última sesión semanal de: C. Sociales; C. Naturales; Lenguas; Matemáticas y de Tecnología e Historia, trabajo de 20 min estrategias de aprendizaje.  Las mismas asignaturas anteriores, el primer día de la semana de estas inicio de 20 primeros minutos para trabajar dichas estrategias (o bien enfocar toda una sesión a trabajar las estrategias de aprendizaje. Ejemplo: esquema de los vertebrados)  En Lengua se realizará los 5 primeros min., 2 sesiones semanales, se realiza un ejercicio de movimientos sacádicos. Últimos 5-10 min., de 2 de las sesiones semanales se clausuraran con algún ejercicio de MCP que el docente proponga.  En C. Sociales; C. Naturales; Matemáticas y de Tecnología e Historia, al finalizar 2 de sus sesiones semanales se dedicará una o dos actividades a trabajar la MCP (cada docente elige si se aborda al principio o final de la sesión).
<b>Talleres de formación e información para padres y docentes</b>	Septiembre- Un taller para docentes cada semana, dos días a la semana/1 hora  Octubre- Un taller para padres una tarde cada dos semanas, 60 min  Noviembre- Un taller para padres (iniciado a finales de Octubre) una tarde cada dos semanas, 60 min  Diciembre- Un taller para docentes, una sesión antes de vacaciones de Navidad, 60-90 min  Febrero- Un día de la última semana de Febrero, taller para padres 60-80 min  Febrero-Marzo- Taller para docentes una sesión a finales de Febrero otra a medianos de Marzo 60-80 min

### 5.10. Responsables y organización

Los responsables de elaborar el plan de intervención serán:

- Orientador y/o especialista
- Docentes de las diferentes áreas
- Tutores

- Algún representante del equipo directivo para dar su beneplácito a la propuesta y supervisarla

Asimismo los padres de los alumnos también serán piezas claves en el desarrollo exitoso de la presente intervención, por ello se les hará partícipes activos de esta en todo momento. A nivel organizativo la intervención se elaborará y planteará conjuntamente a inicios de septiembre, para iniciar su aplicación a principios de octubre. Una vez al mes, a finales, se realizará una reunión colectiva para valorar como está funcionando el plan interventivo, si deben hacerse mejorar, etc. A finales del segundo trimestre se llevará a cabo una reunión conjunta de todos los docentes implicados directamente en el plan y se valorará la viabilidad y utilidad de extender dicha intervención hasta finales de curso.

### **5.11. Factores externos**

El factor externo más relevante para el éxito de la presente intervención serán los padres, ya que deben proceder a ocupar un papel activo y dinámico, consensuando con los docentes y especialistas la manera de proceder y ayudando de modo autónomamente activo en todo lo que les sea posible. De este modo, en los talleres de formación de padres, madres se procederá a ofrecer a los padres guía orientativa e indicaciones sobre cómo, qué y cuándo hacer, para evitar factores externos negativos que influyan desfavorablemente en la evolución de los alumnos y, a su vez, para hacer partícipes activos a los padres de todos los procesos y evoluciones de sus hijos. Las orientaciones más relevantes que deberán tener presentes los padres para que los alumnos tengan éxito y ellos como factores externos que son representen un pedestal de apoyo positivo y no una traba negativa, serán entre otras:

- ☞ Ser y mostrarse participativos con las propuestas del centro escolar tomando parte activa de estas y denotando interés.
- ☞ Apoyar las iniciativas del centro transfiriendo al hijo la relevancia que tiene la escuela/instituto y la trascendencia de participar en sus iniciativas, etc.
- ☞ Mantener un diálogo constante con el centro para favorecer cualquier intervención o propuesta planteada por este.
- ☞ Transmitir al tutor si se observa alguna dificultad del hijo en el ambiente familiar.
- ☞ Ayudar al hijo a fomentar unos hábitos y rutinas de estudio favorables contribuyendo a que este sea capaz de autorregularse temporalmente encontrando tiempo para trabajar las estrategias de aprendizaje, los movimientos sacádicos y la MCP.

- ☞ Transmitir al hijo interés sobre lo que hace, mostrarse colaborador activamente cada vez que lo necesite y transmitirle apoyo verbal y afectivo para ayudarlo a mantener una autoestima y autoconceptos sanos y ajustados que contribuyan a motivarlo.
- ☞ Instruirse sobre lo que se desconoce, en la medida de lo posible, para contribuir a la consecución de los objetivos planteados.
- ☞ Llevar a cabo activamente, siempre que sea posible, las actividades y propuestas que ha realizado el centro o que se han hablado en los talleres, etc.
- ☞ Mantener una comunicación fluida, activa y constante con el centro para comentar dudas, incógnitas, bien propuestas de mejora, observaciones de interés...
- ☞ Tener reuniones periódicas con el tutor a fin de estar al día de la evolución del hijo y poder ayudar activamente en ella según las directrices e impresiones.

De igual modo, otros factores externos de menor trascendencia que el precedente, pero igualmente significativos y a tener en cuenta serán:

- Zona de trabajo: influye en la concentración, la visión, la comodidad para el aprendizaje..., pudiendo presentar continuos disruptores que dificulten el aprendizaje y las actividades diarias. Se aconsejará un sitio bien ventilado e iluminado, que disponga de silencio y de los materiales y recursos indispensables para el estudio cotidiano.
- Hábitos y rutinas: la falta de hábitos y rutinas adecuados conduce a un mal rendimiento escolar en la gran mayoría de los casos, así pues se aconseja que los padres fomenten en el día a día unas costumbres saludables respecto al estudio autónomo.
- Posibles dificultades: si el alumno presenta algún tipo de dificultad añadida no correspondiente a la falta de habilidad o costumbre en el trabajo de las estrategias de aprendizaje, la MCP, los movimientos sacádicos, etc., como pueden ser problemas de dislexia, TDA-H, discalculia..., entre otros. De este modo, padres y profesores, deben saber lo más pronto posible si el alumno en concreto presenta algún tipo de dificultad añadida a fin de elaborarle una intervención adecuada para mejorar, siempre paralela y añadida a la intervención que nosotros hemos propuesto.

### **5.12. Producto**

De la presente intervención planteada se obtienen diversos beneficios como son:

- » La consecución de la totalidad de objetivos generales y específicos iniciales.



- » La mejora de las estrategias de aprendizaje siendo capaces de conocer las que concuerdan más favorable y beneficiosamente con su capacidad de aprendizaje y siendo capaces de aplicarlas hábil y adecuadamente cada vez que sea menester.
- » El conocimiento de la trascendencia de la MCP para lograr un rendimiento académico positivo, y el aprendizaje de ejercicios y rutinas para mejorarla.
- » La notoria mejora de los movimientos sacádicos así como la instrucción de los alumnos en cómo mejorarlos y trabajarlos en el día a día y de modo autónomo.
- » Nuevos hábitos de trabajo autónomo, trabajo activo de MCP; estrategias de aprendizaje y movimientos sacádicos, para mejorar el rendimiento escolar.
- » Formación activa de padres así como de los docentes en la trascendencia de los movimientos sacádicos, las estrategias de aprendizaje y la MCP para la obtención de un buen rendimiento escolar, a la vez que se les ofrece herramientas y directrices para su activa intervención y participación en la ayuda de los alumnos.
- » Implicar a padres, madres y docentes en las intervenciones con los alumnos, cohesionando las metodologías y actuando siempre de modo coherente y al unísono hacia unos objetivos conjuntos sin que se genere discrepancia o disintonía entre los modos de proceder de los distintos agentes trascendentes en la enseñanza y aprendizaje.

## **6. *Discusión y Conclusiones***

El análisis de correlación llevado a cabo entre las diferentes variables consideradas, estrategias de aprendizaje, MCP, movimientos sacádicos y rendimiento académico indica una relación positiva entre éstas lo cual refleja que a mayor destreza y habilidad en ellos se obtienen unos mejores resultados académicos.

Las estrategias de aprendizaje tienen correlaciones positivas con el rendimiento académico de los alumnos evaluados, indicando que cuanto mayor es el dominio y habilidad en dichas estrategias, mayores puntuaciones, mejores son los resultados académicos de los alumnos. Así pues, al igual que los estudios de Ramos, López y Serrano (2011) y el de Loret de Mola (2011), con sujetos universitarios, corroboraron que el correcto desempeño en las estrategias de aprendizaje conducía a un mejor rendimiento académico gracias a un aprendizaje significativo. Tal y como indica Fures (2010) si conocemos el desarrollo del cerebro y sus características de aprendizaje podemos planear intervenciones didácticas adecuadas que fomenten el conocimiento y uso de estrategias de aprendizaje para mejorar los resultados académicos obtenidos. Por tanto se concluye que nuestra hipótesis inicial es correcta y que cuanto mayor dominio hay en las estrategias de aprendizaje se obtienen resultados mucho más elevados en el rendimiento académico. La trascendencia de las estrategias de aprendizaje para un correcto rendimiento académico desprendida de la presente investigación y de estudios como el de Ramos, López y Serrano (2011) y el de Loret de Mola (2011) refleja la conveniencia y adecuación de una intervención educativa para enseñar y fomentar dichas estrategias entre los alumnos.

A diferencia del estudio abordado por de Zapata, et al. (2009), en el cual no se encuentra una clara y estrecha relación entre la memoria de trabajo y el rendimiento académico, en nuestra investigación se observan correlaciones positivas entre la MCP y los resultados académicos obtenidos. El estudio de López (2013), al igual que el nuestro corrobora la estrecha relación que existe entre la MCP y el rendimiento académico. Asimismo, tal y como Guma et al., (2001, citado en Montoya y Dussán, 2009) comenta la memoria poseería una relación trascendental con el rendimiento escolar y por ende con el razonamiento y la lectura de los alumnos, debiendo fomentarse activamente dicha MCP por parte de docentes y familiares. Es tal la relevancia de la MCP en el rendimiento académico que Alloway, et al. (2008) encontraron mediante sus estudios que el 10% de los escolares que mostraban dificultades en la adquisición de sus aprendizajes presentaban una mala memoria o bien una notoria falta atencional. En conclusión y tal

y como sucede en el estudio de Guma (2001, citado en Montoya y Dussán, 2009), se confirma la hipótesis inicial planteada, ya que se contempla que la MCP es un factor que influye en el rendimiento académico ya que si esta es buena y adecuada los resultados obtenidos que se obtendrán serán positivos y favorables.

Se refleja la trascendencia de los movimientos sacádicos en la correlación de estos con el rendimiento académico ya que en ella se indica que cuantos menos movimientos oculares realizan los alumnos por minuto peor es el rendimiento académico obtenido. Dicha correlación es apoyada y demostrada en el trascurso del estudio optométrico realizado por Lázaro, et al. (2013) en el cual se demuestra que los sujetos con dificultades oculomotoras acababan teniendo unos resultados escolares peores, por ello cuanto mejor eran, entre otros, los movimientos sacádicos los alumnos mostraban mejor rendimiento global. Por tanto podemos confirmar que los movimientos sacádicos son esenciales para un correcto y positivo rendimiento académico y por ende cuando mejor es la motricidad ocular mejores son los resultados de los alumnos. Asimismo, el estudio de Lázaro, et al. (2013) también se observa que una rehabilitación e intervención planificada ante esta problemática ayudaba a obtener mejoras notorias, por tanto se concluye que es favorable el llevar a cabo intervenciones de mejora de los movimientos sacádicos tanto a alumnos con problemas motrices como de modo preventivo a sujetos sin trabas aun visibles.

### **6.1. Limitaciones**

- El tamaño de la muestra: Respecto a la validez externa esta es baja ya que no podríamos generalizarlos a la totalidad de una población o contexto determinado debido al reducido número de sujetos que han intervenido. Por lo tanto, para mejorar dicha validez externa sería idóneo hacer una selección de una muestra más representativa procurando que todos los sujetos de esta cumpliesen siempre unos patrones y características iguales pero pudiendo realizar selecciones aleatorias entre ellos o bien eligiendo al azar niños de diversas provincias. Asimismo si se dispusiese del tiempo y los recursos humanos y materiales necesarios la muestra podría haberse extendido en número así como en comunidades y ciudades. Aunque hay numerosos estudios sobre las diversas variables que hemos investigado son pocos o casi nulos los que relacionan los tres junto con el rendimiento académico en un mismo trabajo, hecho interesante ya que se trata de tres pedestales fundamentales para que se desarrolle un positivo rendimiento escolar.

- Ampliación de variables: existen numerosas variables como pueden ser la motivación, la lateralidad, la audición, etc., que no han podido ser valoradas y medidas, por ello sería

conveniente que en futuras investigaciones así como en líneas investigativas que pudiesen surgir del presente estudio pudiesen ser valoradas y estimadas mediante los recursos necesarios y relacionándolas con el rendimiento escolar.

## ***6.2. Prospectiva***

Es esencial ser conscientes de que los resultados académicos de los alumnos dependen y son condicionados por un gran abanico de medidas y trabas diversificadas, por ello a lo largo de los años se han propuesto y abordado innumerables estudios a fin de establecer relaciones claras de trascendencia entre los resultados escolares y sus posibles causas. De este modo el presente estudio aborda tres de los grandes variables relacionados con el rendimiento académico: movimientos sacádicos, MCP y estrategias de aprendizaje, iniciando una línea de investigación diversificada en la cual debería ir dirigiéndose hacia campos más amplios ya que normalmente los estudios se enfocan exclusivamente a una o dos variables sin tener presente la relevante trascendencia de las demás (lateralidad, audición, motivación...) como condicionantes más o menos directos del rendimiento académico. Por ende sería recomendable extender dicho estudio a la totalidad del nivel de ESO para poder obtener una visión más general y de mayor validez. A su vez resultaría de gran relevancia enfocar líneas de investigación destinadas a evaluar y valorar las intervenciones más adecuadas en alumnos de diversas edades y en función de su contexto escolar y características para fomentar las correctas estrategias de aprendizaje, la MCP, los movimientos.

## 7. Bibliografía

Aguado, L. (2001). Aprendizaje y memoria. *Revista Neurología*; 32 (4), 373-381. Recuperado de <http://www.neurologia.com/pdf/Web/3204/ko40373.pdf>

Fures. A. (2010), [bloccampusmundet.ub.edu/2011/01/30/](http://bloccampusmundet.ub.edu/2011/01/30/)

Alloway, T., Gathercole, S., Kirkwood, H., y Elliott, J. (2008). Evaluating the validity of the Automated Working Memory Assessment. *Educational Psychology*, 28, 725-734.

Artunduaga, M. (2008). *Variables que influyen en el rendimiento académico en la Universidad*. Madrid. Universidad Complutense de Madrid. Tesis Doctoral. Disponible en: <http://www.slideshare.net/1234509876/variables-del-rendimiento-acadmico-universidad>

Beltrán, J., y Bueno, J. A. (1995). *Psicología de la educación*. Marcombo.

Bernardo, J., y Caldero, J.F. (2000). Investigación cuantitativa (4); Métodos no experimentales. En J. Bernardo, y J.F. Caldero, *Aprendo a investigar en educación* (77-93). Madrid: RIALP, S.A.

Canal, L. (2012). *Estrategias de Aprendizaje y Rendimiento Académico de las estudiantes del Instituto Superior Pedagógico Público de Educación Inicial*. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/114769087/113>

Cancela, R., Cea, N., Galindo, G y Valilla, S. (2010). *Metodología de la investigación educativa: investigación ex post facto*. Universidad Autónoma de Madrid. Disponible en: [http://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso\\_1o/EX-POST-FACTO\\_Trabajo.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_1o/EX-POST-FACTO_Trabajo.pdf)

Cárdenas, C. B., Del Risco, R., Díaz, M., Acosta, I., Davis., D., Arrocha, Gómez, K., Del pozo, E., y Morales, E. (2009). Las estrategias de aprendizaje y el desarrollo de la habilidad de escritura durante el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma Español como segunda lengua. *Revista Iberoamericana de Educación*, 48 (3), 1-9. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2432Marrero.pdf>

Castejón, J.L., Montanes, J. y García Correa, A. (1993) Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista de Psicología de la Educación*, 13, 89-105.

Castro, L. A. P. y P. G. (1996). Dificultades en la adquisición del proceso lector. *Psicothema*, 8 (3), pp. 573-586

Chávez, R. A., Graff-Guerrero, A., García-Reyna, J. C., Vaugier, V. y Cruz-Fuentes, C. (2004). Neurobiología de la creatividad: resultados preliminares de un estudio de activación cerebral. *Salud Mental*, 27 (3), 38-46.

Daneman, M., y Carpenter, P. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.

De la Fuente, J., Justicia, F., Arcilla, I. y Soto, A. (1994). *Factores condicionantes de las Estrategias de Aprendizaje y del Rendimiento Académico en alumnos universitarios, a través del ACRA*. Investigación del Dpto. de Psicología Evolutivo y de la Educación. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad de Almería. Disponible en: <http://www.psicothema.com/pdf/380.pdf>

Díaz – Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una experiencia constructivista*. México: Mc Graw – Hill.

Díaz – Barriga, F. y Hernández, G. (2003). *Estrategias para el aprendizaje significativo: fundamentos, adquisición y modelos de intervención*. México, Ed: McGraw Hill

Engle, R., Tuholski, S., Laughlin, J. y Conway, A. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: A latent-variable model approach. *Journal of Experimental Psychology*, 128, 309–331.

Entwistle, N. J. y Marton, F. (1991). Knowledge objects: Understandings constituted through intensive academic study. *British Journal of Educational Psychology*, 64, 161-178

Expósito, M. B. (2012). *Incidencia de las habilidades visuales en la lectura y en el rendimiento escolar*. Memoria de TFM. UNIR. [http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/251/Exposito\\_MariaBelen.pdf?sequence=1](http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/251/Exposito_MariaBelen.pdf?sequence=1)

Fernández, M.P., Beltrán, J. y Martínez, R. (2001). Entrenamiento en Estrategias de Selección, Organización y Elaboración en alumnos de 1º curso de la E.S.O. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 54, 279-296.

Fuente, J. Archilla, M.I. y Justicia, F. (1998). Factores condicionantes de las estrategias de aprendizaje y del rendimiento académico en alumnos universitarios a través de las escalas ACRA. *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, 11, 193-209.

Gagné, E. D. (1991). *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*. Madrid: Visor.

Gallardo, B. (2000). *Estrategias de Aprendizaje: Un programa de intervención para ESO y EPA*. Madrid: CIDE.

Gallardo, B. (2000). *Procedimientos y estrategias de aprendizaje: su naturaleza, enseñanza y educación*. Valencia: Tirant lo Blanch.

Gamo, J. R (s. f.). La neuropsicología aplicada a las ciencias de la educación: Una propuesta que tiene como objetivo acercar al diálogo pedagogía/didáctica, el conocimiento de las neurociencias y la incorporación de las tecnologías como herramientas didácticas válidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Centro de Atención a la Diversidad Educativa (CADE).

Gargallo, B. (1997). *Un programa de enseñanza de estrategias de aprendizaje en educación secundaria obligatoria y en educación permanente de adultos*. Memoria Final, Volumen I. Universidad de Valencia.

Goodyear, P.; Salmon, G., y Spector, J. M. (2001). Competences for online teaching: a special report. *Educational Technology Research and Development*, 49, 65-72.

Gómez-Pérez, E., Ostrosky, F., y Próspero. (2003). Desarrollo de la atención, la memoria y los procesos inhibitorios: relación temporal con la maduración de la estructura y función cerebral. *Revista Neuropsicología*, 37(6), 561-567.

González, C. (2003). *Factores determinantes del bajo rendimiento académico en educación secundaria*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t27044.pdf>

Gustavo, S. (2000). Procesador central: el cerebro. Universidad de Granada. Disponible en: [http://viref.udea.edu.co/contenido/menu\\_alterno/apuntes/ac20-cerebro.pdf](http://viref.udea.edu.co/contenido/menu_alterno/apuntes/ac20-cerebro.pdf)

Guitert, M.; Romeu, T. (2011). La formación en línea: un reto para el docente. *Cuadernos de pedagogía*, 418, 77-81

Gutiérrez, O, A. (2003). Enfoques y modelos educativos centrados en el aprendizaje. Disponible en: <http://www.lie.upn.mx/docs/docinteres/EnfoquesyModelosEducativos3.pdf>

Hela. (2012). Lóbulo temporal: áreas y funciones. [Blog en línea]. Disponible en <http://www.helao3.es/2012/07/lobulo-temporal-areas-y-funciones/>

Hitch, G., Towse, J. y Hutton, U. (2001). What limits children's working memory span? Theoretical accounts and applications for scholastic development. *Journal of Experimental Psychology*, 130(2), 184-198.



Holmes, J. y Adams, J. (2006). Working memory and children's mathematical skills: Implications for mathematical development and mathematics curricula. *Educational Psychology*, 26.

Instituto de Tecnología Educativa. (2013). Educación inclusiva: discapacidad visual. *Formación en red*. Disponible en: [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/pdf/m1\\_dv.pdf](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/pdf/m1_dv.pdf)

Jódar-Vicente, M. (2004). Funciones cognitivas del lóbulo frontal. *Revista de Neurología*, 39, 178- 182

Just, M. y Carpenter, P. (1992). A capacity theory of comprehension. Individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99, 122-149.

Lázaro, M<sup>a</sup>., García, J-A., y Perales. F-J. (2013). Anomalías de la visión y rendimiento escolar en Educación Primaria. Un estudio piloto en la población granadina. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 76, 101-119.

Liversedge, S. P., y Findlay. J. M., (2000). Saccadic eye movements and cognition. Trends in cognitive science. Vol. 4, n<sup>o</sup>1. Los afásicos (2011). Obtenido de: <http://losafasicos.blogspot.com.es/>

López, M. (2013). Rendimiento académico: su relación con la memoria de trabajo. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 13 (3), 1-19. Disponible en: [http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx\\_magazine/rendimiento-academico-relacion-memoria-de-trabajo-lopez.pdf](http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx_magazine/rendimiento-academico-relacion-memoria-de-trabajo-lopez.pdf)

Loret de Mola, J. E. (2011). Estilos de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de la universidad peruana de "Los Andes" de Huancayo-Perú. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 8(8). Disponible en: <http://www.somosjovenes.cu/sites/default/files/edicion.pdf>

Manzanero, A.L. (2008). Aspectos básicos de la memoria. *Psicología del Testimonio*, 27-45. Madrid: Ed. Pirámide.

McKenzie, B., Bull, R. y Colin, G. (2003). The effects of phonological and visual spatial interference on children's arithmetical performance. *Educational and Child Psychology*, 20, 93-108.

Mariscal, I. (2012). *Estudio de los movimientos sacádicos y el rendimiento académico en alumnos de educación primaria: propuesta de intervención*. Memoria de TFM. UNIR. Disponible en:

[http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1058/2012\\_11\\_07\\_TFM\\_ESTUDIO\\_DEL\\_TRABAJO.pdf?sequence=1](http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1058/2012_11_07_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1)

Martínez, N. (s.f.). *Estudios de los movimientos sacádicos y el rendimiento académico en alumnos de Educación Primaria*. Memoria de TFM. UNIR. Disponible en: [http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/262/Martinez\\_Nuria.pdf?sequence=1](http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/262/Martinez_Nuria.pdf?sequence=1)

Medina, J., Morales, A., y Nieto, B. (2009). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes del I semestre de enfermería de la Universidad centrooccidental “Lisandro Alvarado”. Barquisimeto, estado de Lara. Disponible en: [http://bibmed.ucla.edu.ve/edocs\\_bmucla/textocompleto/TIEWY18DV4E882009.pdf](http://bibmed.ucla.edu.ve/edocs_bmucla/textocompleto/TIEWY18DV4E882009.pdf)

Mishra, S. (2005). Roles and competencies of academic counsellors in distance education. *Open Learning*, 20(2), 147-159.

Monereo, C. y Castello, C. (1997). *Estrategias de aprendizaje: cómo incorporarlas a la práctica educativa*. Barcelona: Edebé

Montoya, C. (2013). Lóbulos cerebrales. [Blog post en línea]. Disponible en <http://neuroanatom.blogspot.com.es/>

Montoya, D. M. y Dussán, C. (2009). Correlación entre la memoria a corto plazo y factor general de inteligencia en estudiantes de pregrado de la universidad de Caldas. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 5(2) 77-110. Disponible en: [http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana5\(2\)\\_5.pdf](http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana5(2)_5.pdf)

Muría, I. (1994). La enseñanza de las estrategias de aprendizaje y las habilidades metacognitivas. *Perfiles Educativos*, (65) Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13206508>

Navarro, J., Fernández, M<sup>a</sup>. T<sup>a</sup>., Soto, F.J. y Tortosa F. (Coords.). (2012). *Respuestas flexibles en contextos educativos diversos*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo. Disponible en: <http://diversidad.murciaeduca.es/publica.php>

Neurobase. (2013). Neuropsicología y cerebelo. [Blog en línea Wordpress]. Disponible en: <http://neurobase.wordpress.com/2013/07/13/neuropsicologia-y-cerebelo/>

Ocaña, E., Izquierdo, I., Aceves, V., y Fuentes, J. C. (s. f.). Memoria. Universidad Nacional autónoma de México. Disponible en: <http://www.robertexto.com/archivo6/memoria.htm>

Pallof, R. M y Pratt, K (2001). Lessons from the cyberspace classroom. *The realities of online teaching*. San Francisco: Jossey-Bas.

Pavlidis, G. T. (1981). *Sequencing, eye movements and the early objective diagnosis of dyslexia*. New York: John Wiley & sons.

Pérez, D. (2013). Aprendizaje autónomo: regulación del aprendizaje. Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías. Disponible en: [http://www.aves.edu.co/ovaunicor/recursos/1/index\\_3\\_regulacion\\_del\\_aprendizaje.pdf](http://www.aves.edu.co/ovaunicor/recursos/1/index_3_regulacion_del_aprendizaje.pdf)

Pintrich, P. R. (Ed.). (1995). *Understanding self-regulated learning*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Ponce, T. (2012). Fundamentos psicopedagógicos. *Red Tercer Milenio*. Estado de México.

Prester, G.; Moller, L. (2001). Exploiting opportunities for knowledge-building in asynchronous distance learning environments. *Quarterly Review of Distance Education* 2(2), 93-104.

Ramos, D. Y., López, M. I., Serrano, D. M. (2011). Estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico e índices de reprobación. Disponible en: [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_01/1909.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_01/1909.pdf)

Rincón, D. (s. f.). Neuropsicología de la memoria. Disponible en: [http://api.ning.com/files/N5bxe3h-HcILhehICj1dUGETgxuN6B-oV2ppi-kKtYJtcowHJ6lfGpBMNHQ1C1gp\\*mFD0P3d9eotedo3QKx5OSdQOqh8mnJ/NEUROPSICOLOGIADELA MEMORIA.pdf](http://api.ning.com/files/N5bxe3h-HcILhehICj1dUGETgxuN6B-oV2ppi-kKtYJtcowHJ6lfGpBMNHQ1C1gp*mFD0P3d9eotedo3QKx5OSdQOqh8mnJ/NEUROPSICOLOGIADELA MEMORIA.pdf)

Rodríguez, M., y García-Merás, E. (s. f.). Las estrategias de aprendizaje y sus particularidades en lenguas extranjeras. *Revista Iberoamericana de Educación*. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/965Rodriguez.PDF>

Simonson, M., Smaldino, T., Sharon E., Albright, M., Zvacek, S. (2006). *Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education (3a. ed.)*. Upper Saddle / NJ: Prentice-Hall.

Westland, S. (2001). Cómo funciona el ojo humano. [Blog en línea Imagen Digital]. Disponible en: [http://www.gusgsm.com/funciona\\_ojo\\_humano](http://www.gusgsm.com/funciona_ojo_humano)

Valle, A., González, R., Cuevas, L. M. y Fernández, P, A. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de Psicodidáctica*, 6, 53-68. Disponible en <http://www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/viewFile/87/83>

Vargas, J. (2001). *Factores diferenciales del rendimiento académico en educación superior*. Tesis doctoral, Departamento MIDE, Universidad Complutense de Madrid, España.

Villalobos, A. G. (2012). *Definiciones de estrategias de aprendizaje*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Superior de Tizayuca.

Vogel, G. L. (1995). Saccadic eye movements: theory, testing & therapy. *New York: Journal of Behavioral Optometry*, 6(1), 3-12.

Yankovic, B. (2011). Tipos de memoria: sensorial, de corto plazo y de largo plazo. Disponible en: <http://www.educativo.otalca.cl/medios/educativo/articulosydoc/memorias.pdf>

Zapata, L., De los Reyes, C., Lewis, S., y Barceló, E. (2009). Memoria de trabajo y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de una universidad de la ciudad de Barranquilla. *Psicología desde el Caribe. Universidad del Norte*, 23, 66-82. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/psdc/n23/n23a05>

Zimmerman, B. J. (1994). Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education. En Schunk, D. H., y Zimmerman, B. J. (eds), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.