

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

# Memoria de trabajo, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico. Propuesta de inter- vención

**Trabajo fin de  
máster presentado por:** Sara Molina Sainz de Murieta  
**Titulación:** Máster en Neuropsicología y Educación  
**Línea de investigación:** Procesos de memoria y habilidades de  
pensamiento  
**Director/a:** Fernando Blanco Bregón

Pamplona  
12 de junio de 2015  
Firmado por: Sara Molina Sainz de Murieta

## ***Resumen***

El presente trabajo de investigación educativa tiene como objetivo estudiar la relación entre la memoria de trabajo, las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico del alumnado del quinto curso de la Educación Primaria. Para ello, se utilizó una muestra de 36 sujetos de edades comprendidas entre los 10 y 11 años, a los cuales se les aplicaron las pruebas necesarias para medir las variables del estudio (memoria de trabajo y estrategias de aprendizaje) y se recopilaron las calificaciones académicas para valorar el rendimiento académico. Los resultados obtenidos muestran que algunas estrategias correlacionan con la memoria de trabajo, y cada una de estas variables con el rendimiento académico. De esta manera, se pone en evidencia la importancia de la enseñanza de estrategias al alumnado. Por ello, al final de este trabajo, se propone un programa de intervención sobre las estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio, el cual incluye un recurso web dirigido al profesorado, alumnado y familias para abordar este tema.

**Palabras Clave:** estrategias de aprendizaje, memoria de trabajo, funciones ejecutivas, aprender a aprender, constructivismo.

## ***Abstract***

This educational research aims to study the relationship among the working memory, learning strategies and academic performance of fifth graders in Elementary School. In order to accomplish this, on the one hand, the required tests were applied to 36 students with ages ranging between ten and eleven to measure their working memory and learning strategies. In addition, the students' qualifications were taken into account to assess their academic performance. The results show that there is a positive correlation between some strategies and the working memory, as well as a relationship between each of these variables and the academic performance. Thus, these results highlight the importance of teaching strategies to students. For this reason, at the end of this project, an intervention plan on learning strategies and study techniques is proposed, which includes a new web site created for teachers, students and families in order to deal with this issue.

**Keywords:** learning strategies, working memory, executive functions, learning to learn, constructivism.

## ÍNDICE

1.	Introducción	6
1.1.	Justificación y problema	6
1.2.	Objetivos generales y específicos	8
2.	Marco Teórico	9
2.1.	Memoria de trabajo	9
2.2.	Estrategias de aprendizaje	19
2.3.	Bases neurológicas de la memoria de trabajo y las estrategias de aprendizaje	31
3.	Marco Metodológico (materiales y métodos)	34
3.1.	Diseño	34
3.2.	Variables medidas e instrumentos aplicados	34
3.3.	Población y muestra	36
3.4.	Procedimiento	36
4.	Resultados	38
4.1.	Estadísticos descriptivos	38
4.2.	Relación entre memoria de trabajo y estrategias de aprendizaje	38
4.3.	Relación entre estrategias de aprendizaje, memoria de trabajo y rendimiento académico	40
5.	Programa de intervención neuropsicológica	41
5.1.	Presentación/Justificación	41
5.2.	Objetivos	42
5.3.	Metodología	42
5.4.	Actividades	43
5.5.	Evaluación	49
5.6.	Cronograma	50
6.	Discusión y Conclusiones	52
	Limitaciones	54
	Prospectiva	54
7.	Bibliografía	56
	Anexos	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modalidades de memoria (Portellano, 2005, p. 235) _____	11
Figura 2. Estrategias y memoria (Beltrán, 1993, p. 22) _____	25
Figura 3. Condicionantes del aprendizaje significativo (Beltrán, 1993, p. 23) _____	30
Figura 4. Relación entre memoria de trabajo y cuestionario DIE. Se incluye la línea de ajuste. _____	39

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables e instrumentos de medida. _____	36
Tabla 2. Descriptivos (media y desviación típica) de las medidas de memoria de trabajo. _	38
Tabla 3. Descriptivos (media y desviación típica) del cuestionario DIE. _____	38
Tabla 4. Correlaciones entre las subpruebas de memoria de trabajo y del cuestionario DIE. _____	39
Tabla 5. Correlaciones de las subpruebas de memoria de trabajo y del cuestionario DIE con el rendimiento académico. _____	40
Tabla 6. Programa de intervención. Fase 1. Actividad 1. _____	44
Tabla 7. Programa de intervención. Fase 1. Actividad 2. _____	45
Tabla 8. Programa de intervención. Fase 1. Actividad 3. _____	45
Tabla 9. Programa de intervención. Fase 1. Actividad 4. _____	45
Tabla 10. Programa de intervención. Fase 1. Actividad 5. _____	46
Tabla 11. Programa de intervención. Fase 2. Actividad 1. _____	46
Tabla 12. Programa de intervención. Fase 2. Actividad 2. _____	47
Tabla 13. Programa de intervención. Fase 2. Actividad 3. _____	47
Tabla 14. Programa de intervención. Fase 2. Actividad 4. _____	47
Tabla 15. Cronograma del programa de intervención en el contexto escolar. _____	51

# **1. Introducción**

## **1.1. Justificación y problema**

Actualmente, vivimos en un mundo globalizado en el que la sociedad ha experimentado un gran cambio en un periodo breve de tiempo. Los estudiantes de hoy en día pertenecen a una generación caracterizada por el gran auge de la tecnología y el sencillo acceso a la información. Esta realidad ha hecho contemplar la necesidad de promover un cambio en los planteamientos educativos. Así pues, se está intentando establecer una teoría constructivista que apueste por el aprendizaje significativo y dejar atrás la práctica meramente instructiva.

Este cambio de paradigma tan radical supone renovar la práctica y filosofía del profesorado. Éste debe adaptarse a los hábitos del nuevo protagonista del proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, el alumnado, con el fin de evitar la desmotivación y fracaso escolar de éste último. Asimismo, su labor debe consistir en ayudar al aprendiz a utilizar la información para transformarla en conocimiento y así alcanzar el aprendizaje. Se trata, por tanto, de facilitar al alumnado la adquisición de la competencia para “Aprender a aprender”, lo cual se ha convertido en una de las demandas actuales de la Educación. La Ley Orgánica de Educación (LOE) de 2006, que introdujo las competencias en el currículo, se refiere a esta competencia como la implicación del alumno/a en la tarea escolar a través del uso consciente de estrategias y técnicas de aprendizaje, junto con la toma de control, por parte del aprendiz, sobre las capacidades necesarias para la consecución del aprendizaje (como la memoria, entre otras), para conseguir un buen desempeño académico.

Con todo ello, uno de los retos de los docentes es fomentar la motivación de los alumnos/as hacia las tareas de aprendizaje y estudio, así como tratar de mejorar su rendimiento académico a través de la enseñanza y uso de diferentes estrategias y técnicas de aprendizaje para desarrollar al máximo sus posibilidades y evitar el fracaso escolar.

Los programas de enseñanza y uso de estrategias y técnicas de aprendizaje constituyen una de las maneras de lograr la adquisición de la competencia para “aprender a aprender” en los alumnos/as. El aprendiz que es capaz de desarrollar y utilizar estrategias planifica conscientemente las tareas de aprendizaje y pone en funcionamiento las operaciones que su cerebro necesita para conseguir y establecer el aprendizaje. Beltrán (2003)

señala algunas de estas operaciones que realizamos con la información cuando aprendemos. Entre otras se encuentran la selección, la elaboración y la organización.

Desde un punto de vista neuropsicológico, el proceso de aprender implica la activación de las funciones ejecutivas del lóbulo frontal, las cuales constituyen su base neurocognitiva. Entre ellas se encuentra la memoria de trabajo. Esta modalidad de memoria incide enormemente en el aprendizaje, ya que, como indica Portellano (2005), es la responsable de conectar la memoria sensorial con la memoria a largo plazo, presenta un gran componente atencional y permite llevar a cabo varias tareas cognitivas simultáneamente.

De manera que tanto la memoria de trabajo de un sujeto como el uso de estrategias de aprendizaje por parte de éste implican la activación del lóbulo frontal, puesto que bajo ambas (memoria de trabajo y estrategias de aprendizaje) subyacen las funciones ejecutivas. Así pues, el problema planteado en este estudio es el siguiente: ¿hay correlación entre la memoria de trabajo, las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico? La hipótesis que nos planteamos es que al menos algunas estrategias de aprendizaje correlacionan con la memoria de trabajo, ya que ambas activan algunas funciones ejecutivas. De esta manera, un estudiante con dificultades de aprendizaje cuyas funciones ejecutivas no sean lo suficientemente eficaces probablemente obtendrá puntuaciones bajas en estas dos variables (memoria de trabajo y estrategias de aprendizaje), y además su rendimiento académico será menor.

Además, existe una inquietud por parte de la comunidad educativa ante la necesidad de adquirir la competencia de aprender a aprender, ya que en numerosas ocasiones resulta arduo, para las familias y profesorado, orientar a los estudiantes en las labores de aprendizaje. Esto es así especialmente a partir del tercer ciclo de Educación Primaria, cuando las exigencias académicas son mayores y deben empezar a afrontar la tarea de estudio. Asimismo, se puede observar una dificultad en el alumnado a la hora de enfrentarse a esta tarea. Generalmente, los niños/as alcanzan el 5º curso de Primaria sin unas bases que les faciliten acarrear la tarea de estudio con éxito, lo cual suele quedar reflejado en sus resultados académicos. Por ello, este trabajo también trata de ofrecer una respuesta educativa ante esta realidad, mediante el diseño de un programa de intervención educativa dirigido a docentes, alumnado y familias, para favorecer el uso y desarrollo de estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio en los aprendices.

## 1.2. Objetivos generales y específicos

El objetivo principal de este trabajo de investigación es estudiar la relación entre la memoria de trabajo, las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en niños y niñas del quinto curso de Educación Primaria.

Los objetivos específicos del estudio son los siguientes:

- Identificar las estrategias de aprendizaje de niños y niñas de 5º de Primaria.
- Estudiar la relación entre la memoria de trabajo y el rendimiento académico.
- Estudiar la relación entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico.
- Estudiar la relación entre la memoria de trabajo y las estrategias de aprendizaje.
- Diseñar una propuesta de intervención para la adquisición, mejora y desarrollo de estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio en niños y niñas del tercer ciclo de Educación Primaria.



## **2. Marco Teórico**

### **2.1. Memoria de trabajo**

Uno de los objetos de estudio de la presente investigación es la memoria de trabajo. Ésta es una de las muchas modalidades de memoria. Antes de centrarnos en dicha singularidad, conviene abordar el concepto de memoria en general y distinguir todas sus modalidades y submodalidades, haciendo especial hincapié en la memoria de trabajo.

#### **2.1.1. Concepto e implicación de la memoria**

El estudio científico de la memoria humana comenzó en el año 1879 con las contribuciones de Ebbinghaus, el cual mostró que la memoria podía ser estudiada de manera empírica, y desde entonces se ha ido avanzando enormemente en este campo de investigación (Baddeley, 1983).

Hoy en día, no existe una única y estable definición de memoria estipulada por los expertos. Portellano (2005) se refiere a la memoria partiendo del significado del aprendizaje como adquisición de información, la cual puede ser retenida mediante la implicación de la memoria. De esta manera, la memoria es un sistema neurocognitivo de almacenamiento de información que puede ser evocada en un determinado momento y que resulta esencial para el aprendizaje.

Por otro lado, Ballenato (2005) también relaciona la memoria con el aprendizaje. Este autor alega que durante el aprendizaje se establecen y se fortalecen conexiones cerebrales, las cuales permiten almacenar la información que puede ser recuperada posteriormente.

Etchepareborda y Abad-Mas (2005) indican que la memoria se inicia desde los primeros momentos de la vida y va abarcando diferentes fases. Así pues, en un primer estadio se desarrolla la memoria sensitiva, relacionada con los sentidos; posteriormente, se establece la memoria conductual, la cual permite que los niños/as retengan experiencias y aprendan de ellas; finalmente, este proceso culmina con la memoria del conocimiento, que permite codificar y almacenar datos para evocarlos cuando sea necesario.

Esta última fase da lugar a los tres procesos instalados en el sistema de la memoria (Etchepareborda y Abad-Mas, 2005):

- Codificación: se trata de la entrada de la información en el cerebro para su futura elaboración. Cuando la actividad mnémica es voluntaria y consciente, la atención, la concentración y el estado emocional del sujeto influyen considerablemente en este proceso.
- Almacenamiento: se caracteriza por la elaboración de la información que ha entrado previamente en el cerebro, de manera que se ordena o se agrupa según lo conveniente para cada sujeto y momento. En este proceso inciden, en cierto modo, las estrategias de aprendizaje, ya que facilitan la organización de la información para retenerla en el almacén de la memoria.
- Evocación: se conoce como el proceso de recuperación de la información que ha sido almacenada anteriormente. Si ha sido almacenada estratégicamente su recuperación será lograda con mayor éxito y velocidad.

### 2.1.2. Modalidades de la memoria

Según Baddeley (1997), el hecho de utilizar un único término para referirse a la memoria incita a considerarla como un sistema unitario. Sin embargo, según este mismo autor, varios estudios ponen de manifiesto que se trata de un sistema muy amplio, el cual incluye diferentes subsistemas.

Generalmente, los expertos distinguen dos grandes modalidades de memoria: memoria a corto plazo (MCP) y memoria a largo plazo (MLP). A su vez, cada una incluye otros sistemas de memoria específicos o submodalidades.

Por un lado, tal y como afirma Portellano (2005), la MCP constituye el inicio del proceso de retención de la información. Tiene una capacidad limitada y se produce en escasos segundos. Este tipo de memoria almacena información al mismo tiempo que suceden los cambios fisiológicos precisos para el almacenamiento a largo plazo.

Por otro lado, la MLP se relaciona con el asentamiento del aprendizaje, ya que permite retener la información permanentemente y recuperarla después de un largo periodo de tiempo y tras haber sido elaborada por otros sistemas de memoria. Además, tiene una capacidad ilimitada (Portellano, 2005).

Etchepareborda y Abad-Mas (2005) definen este segundo tipo de memoria, la MLP, como “memoria diferida”, ya que hace referencia a la información que puede recuperarse un tiempo después del momento de su grabación. Por tanto, este sistema de memoria es

de gran importancia para el almacenaje del conocimiento que se ha aprendido con anterioridad, tal y como lo confirma Tulving (1972, citado en Etchepareborda y Abad-Mas, 2005).

La Figura 1 muestra un esquema de las modalidades y submodalidades de memoria atendiendo a la categorización de Portellano (2005):



**Figura 1. Modalidades de memoria (Portellano, 2005, p. 235)**

A continuación, se analiza el esquema anterior y se exponen detalladamente todas las submodalidades de memoria presentadas en la Figura 1.

Por un lado, Portellano (2005) realiza una clasificación de memoria ordinal que comprende la “memoria primaria” (incluida en la MCP), la “memoria secundaria” y la “memoria terciaria” (ambas incluidas en la MLP):

- *Memoria primaria*

Se trata de la información que acaba de llegar a la conciencia. Podría considerarse memoria secundaria (explicada a continuación) si la información se presentara durante un periodo de tiempo más extenso.

- *Memoria secundaria*

Se refiere al recuerdo de los sucesos recientes y mantiene la información por mucho tiempo.

- *Memoria terciaria*

Hace referencia a la evocación de los acontecimientos más antiguos. Favorece el recuerdo de los sucesos de la vida personal y social de cada sujeto. También, es conocida por el nombre de “memoria consolidada”.

Por otro lado, además de los dos últimos tipos anteriores (memoria secundaria y terciaria), Portellano (2005) indica dos submodalidades de memoria incluidas, también, en la MLP y denominadas “memoria declarativa” y “memoria no declarativa”:

- *Memoria declarativa*

Es un subtipo de memoria explícita, ya que se refiere al desempeño de aprendizajes logrados con anterioridad, los cuales pueden ser evocados por el sujeto de manera consciente. Incluye, a su vez, tres modalidades: *semántica* (recuerdo de conocimientos generales) como por ejemplo el conocimiento del abecedario; *episódica* (recuerdo de acontecimientos o experiencias), o bien *autobiográfica* (recuerdos personales) como el recordar cuándo y dónde aprendiste el abecedario, por ejemplo.

- *Memoria no declarativa*

Es un subtipo de memoria implícita, ya que los recuerdos no pueden ser evocados de manera consciente. Se trata del registro de nuevas informaciones que manejamos inconscientemente. Esta submodalidad permite que nos adaptemos al medio a través del desarrollo de automatismos. Esto ocurre, por ejemplo, durante el aprendizaje de la lengua materna, el cual es en gran parte involuntario. Además, incluye tres modalidades: *procedimental* (destrezas aprendidas), *priming* (efecto basado en la presentación previa de un estímulo como facilitador de una respuesta posterior) y *condicionamiento clásico* (aprendizaje conductual asociativo).

Además, Portellano (2005), distingue cuatro submodalidades más de MLP no mencionadas en su esquema (Figura 1).

En primer lugar, atendiendo a los “cuadros mnésicos”, es decir, al tipo de pérdida de memoria por enfermedad o lesión, este autor diferencia la “memoria anterógrada” y la “memoria retrógrada”:

- *Memoria anterógrada*

Se trata del sistema que permite almacenar nuevas informaciones y recordar sucesos ocurridos a partir de un determinado momento. Por tanto, la amnesia de este tipo no permite almacenar nuevas informaciones tras el accidente o enfermedad. Este sistema se identifica con los procesos de codificación y almacenamiento mencionados anteriormente.

- *Memoria retrógrada*

Se trata del sistema que permite recuperar las informaciones que han sido almacenadas con anterioridad. Por tanto, la amnesia de este tipo no permite recordar sucesos a partir de un momento puntual, o tras la lesión o accidente. Este sistema se identifica con el proceso de recuperación o evocación mencionado previamente.

En segundo lugar, Portellano (2005) distingue la “memoria retrospectiva” y la “memoria prospectiva”:

- *Memoria retrospectiva*

Se trata del sistema de memoria que permite recordar los sucesos pasados y recuperar la información almacenada con anterioridad, como recordar qué hiciste la semana pasada, por ejemplo.

- *Memoria prospectiva*

Se trata del sistema de memoria que permite mantener en la memoria y recordar las actividades o compromisos futuros que una persona debe realizar, como no olvidarse de una cita que tienes dentro de un tiempo o recordar el día de cumpleaños de una persona para felicitarle, por ejemplo.

Finalmente, Portellano (2005), además de la “memoria primaria” mencionada al principio, distingue tres submodalidades más de MCP, tal y como aparecen en su esquema (Figura 1): “memoria sensorial”, “memoria a corto plazo” (submodalidad más concreta que la MCP) y “memoria de trabajo”.

- *Memoria sensorial*

Presenta una gran capacidad de almacenaje, pero muy poco duradera. Constituye el inicio de la actividad mnémica. La información (estímulos sensoriales) llega al cerebro a través de los órganos de los sentidos y es codificada por las áreas senso-

riales. Si no participan más sistemas para procesar y retener la información, ésta se desvanece con rapidez.

Otros autores, como Etchepareborda y Abad-Mas (2005), denominan esta modalidad como “memoria inmediata”. La aportación de estos expertos coincide con la de Portellano (2005), pues defienden que este tipo de memoria se corresponde con el registro sensorial. El estímulo entra y persiste durante un periodo breve de tiempo. Si se atiende puede ser retenido y procesado por otro sistema de memoria; si no es atendido se pierde.

- *Memoria a corto plazo*

Aunque se denomine de la misma manera que la modalidad a la que pertenece (MCP), esta submodalidad es mucho más concreta. Se trata de un sistema de memoria que permite retener y almacenar la información que ha llegado previamente a través de los sentidos durante unos segundos y con un límite de capacidad. Asimismo, es la responsable del “archivo sensorial” de la información, es decir, de analizar los estímulos sensoriales. Este tipo específico de memoria nos permite, por ejemplo, recordar un número de teléfono recientemente presentado, o repetir varios dígitos o una frase.

Es la “memoria mediata”, según Etchepareborda y Abad-Mas (2005), ya que si la información codificada por la memoria sensorial (explicada anteriormente) es atendida, pasa a este sistema de memoria, memoria a corto plazo, el cual permite retener y procesar dicha información durante un periodo breve de tiempo.

- *Memoria de trabajo*

Este tipo de memoria es uno de los objetos de estudio de la presente investigación. Se conoce también por el nombre de memoria operativa, ya que participa activamente en el procesamiento cognitivo permitiendo la ejecución u operación de varias tareas al mismo tiempo.

Tirapu y Muñoz (2005) alegan que la memoria de trabajo no debe considerarse como una mera modalidad de memoria, sino como un sistema atencional operativo cuya función es trabajar con contenidos de la memoria, ya que opera con los contenidos que le proporciona la MLP e integra nuevas informaciones a ésta última.

En esta línea, Baddeley, Eysenck y Anderson (2009) consideran la memoria de trabajo como un sistema que permite mantener temporalmente y manipular la información facilitando, de esta manera, la consecución de tareas cognitivas complejas, como razonar, comprender y aprender. Más concretamente, Baddeley (1990, citado en Portellano, 2005) afirma que este tipo de memoria resulta esencial para el aprendizaje, ya que permite manejar, mantener y utilizar temporalmente varias informaciones en el pensamiento mientras realizamos una tarea compleja que requiere la puesta en marcha de varios procesos. Así pues, podemos estar leyendo este texto al mismo tiempo que lo comprendemos, conectamos las ideas, decodificamos las palabras que nos vamos encontrando, recordamos lo leído anteriormente, etc. Por tanto, la memoria de trabajo se trata de un sistema que permite mantener activas una serie de acciones en el pensamiento mediante la evocación de lo almacenado durante esos instantes y lo que ya estaba almacenado previamente (Baddeley, 1983 citado en Etchepareborda y Abad-Mas, 2005).

Como consecuencia de todo esto, se puede decir que la memoria de trabajo conecta con la memoria a largo plazo facilitando la tarea de aprendizaje, al permitir relacionar los conocimientos previos con las nuevas informaciones (Etchepareborda y Abad-Mas, 2005; Tirapu y Muñoz, 2005). Así pues, la memoria de trabajo está implicada en el proceso de almacenamiento (explicado en la sección anterior de este documento), ya que al mantener los estímulos que acaban de presentarse a la conciencia permite que estos sean ordenados y clasificados en el almacén de la memoria junto con el resto de contenidos que ya fueron almacenados en su momento.

Además, como se ha comentado previamente, en esta ordenación de las informaciones también inciden las estrategias de aprendizaje (objeto de estudio de esta investigación), pues estas favorecen la organización de dichas informaciones para su próximo almacenamiento en la memoria a largo plazo.

Por otro lado, Baddeley (1983, citado en Etchepareborda y Abad-Mas, 2005) advierte que la memoria de trabajo presenta una gran susceptibilidad hacia los estímulos del ambiente. Sin embargo, esta característica favorece el aprendizaje, ya que, según este mismo autor, nos hace estar alerta y preparados para recibir información en cualquier momento.

En definitiva, este sistema de memoria es muy complejo y, como indican Baddeley et al. (2009), existen numerosas teorías que tratan de explicar el funcionamiento de la memoria de trabajo. No obstante, todas ellas consideran que este tipo de memoria presenta un componente atencional (función ejecutiva), el cual le hace diferente del resto de submodalidades. Baddeley, Jarrold y Vargha-Khadem (2011) también destacan la importancia de este elemento, ya que representa la principal diferencia entre este tipo de memoria y la de a corto plazo.

En primer lugar, Atkinson y Shiffrin (1968, citados en Etchepareborda y Abad-Mas, 2005) establecieron un modelo de memoria basado en dos almacenes separados: un almacén de memoria a corto plazo, temporal y de capacidad limitada, y un almacén de memoria a largo plazo, permanente y de capacidad ilimitada. Este enfoque fue denominado “modelo modal de la memoria de trabajo”.

Más tarde estos mismos expertos, Atkinson y Shiffrin (1968, citados en Baddeley et al., 2009) comenzaron a elaborar la idea de que la MCP podía funcionar como una memoria de trabajo.

Finalmente, Baddeley y Hitch (1974, citado en Silva, Faísca, Ingvar, Petersson y Reis, 2012; Baddeley et al., 2009; Portellano, 2005; Etchepareborda y Abad-Mas, 2005; Tirapu y Muñoz, 2005) modificaron de manera definitiva el concepto de MCP y establecieron el “modelo multialmacén de la memoria de trabajo”, el cual distingue tres componentes presentes en esta submodalidad de memoria:

a) Bucle fonológico

Se encarga de elaborar, almacenar y activar la información verbal, de manera que es imprescindible para el aprendizaje de una lengua y la ejecución de tareas relacionadas con el lenguaje (comprensión oral y lectora, expresión oral y escrita, adquisición y uso de vocabulario, interpretación de números, etc.).

b) Agenda visuoespacial

Su función es codificar, almacenar, manipular, interpretar y mantener activa la información visual. Es responsable de la aptitud y memoria espacial.

c) Ejecutivo central

Es el encargado de coordinar los dos componentes anteriores y controlar el funcionamiento de la memoria de trabajo. Se trata de un sistema atencional limitado,



de manera que tiene una implicación importante en el control de la atención del sujeto hacia las tareas.

Asimismo, planifica, decide, organiza y ejecuta las acciones necesarias para realizar una tarea cognitiva, es decir, selecciona y pone en marcha las estrategias correspondientes para la ejecución de la tarea.

Más tarde, en el año 2000, los mismos expertos, Baddeley y Hitch, añadieron un nuevo componente llamado “buffer episódico”. Se trata de un sistema de almacenamiento controlado por el ejecutivo central, que es capaz de relacionar los dos primeros componentes de memoria de trabajo y conectarlos con la MLP, permitiendo la entrada y salida de información desde ésta última (Tirapu y Muñoz, 2005).

### **2.1.3. Memoria de trabajo y funciones ejecutivas**

Conviene profundizar en el componente ejecutivo central de la memoria de trabajo por su implicación directa en la elaboración de tareas cognitivas. Este componente hace de la memoria de trabajo un sistema cognitivo formado por mecanismos capaces de manipular y regular los contenidos que mantenemos en la mente durante la ejecución de una tarea (Miller, 2013). Además, el componente ejecutivo central permite seleccionar y utilizar las estrategias adecuadas para la realización de dicha tarea (Tirapu y Muñoz, 2005).

En definitiva, este componente de la memoria de trabajo ejerce un control ejecutivo sobre las tareas de cognición, por lo que se puede decir que este sistema de memoria tiene que ver con las funciones ejecutivas. De hecho, numerosos estudios han determinado la relación entre la memoria de trabajo y las funciones ejecutivas, tal y como indican Tirapu y Muñoz (2005). En esta línea, Carruthers (2013) señala que el componente ejecutivo de la memoria de trabajo se encuentra distribuido en las áreas del lóbulo frontal, pero también en regiones corticales sensoriales que interaccionan con los procesos atencionales, como cabría esperar en un proceso de tipo ejecutivo que requiere la coordinación de varios procesos y la asignación de recursos.

Las funciones ejecutivas son una serie de procesos cerebrales que tienen lugar en el lóbulo frontal, los cuales permiten transformar nuestros pensamientos en decisiones, planes y acciones, favoreciendo así la resolución de problemas complejos y facilitando la adaptación a situaciones nuevas (Flores y Ostrosky-Solís, 2008; Portellano, 2005; Tirapu y Muñoz, 2005). Como se implican en diversos aspectos relacionados con los procesos

cognitivos y emocionales, son esenciales para el aprendizaje eficaz. Uno de estos procesos cognitivos es la memoria de trabajo, pero también se incluyen la planificación, la organización, el autocontrol, la flexibilidad mental, la fluidez, la metacognición, la mentalización, la resolución de problemas, la conducta social y la cognición social (Flores, Castillo y Jiménez, 2014; Portellano, 2005). Según Flores et al. (2014), los procesos anteriores no se consolidan al mismo tiempo. La mayoría se desarrollan durante la infancia tardía, como es el caso, por ejemplo, de la memoria de trabajo.

Por otro lado, las funciones ejecutivas pueden agruparse según sus componentes, tal y como afirman Tirapu y Muñoz (2005):

- Formulación de objetivos
- Planificación de procesos
- Estrategias para lograr los objetivos
- Aptitudes para llevar a cabo los procesos

## **2.2. Estrategias de aprendizaje**

Acabamos de ver con detalle una de las funciones ejecutivas que se manifiesta en la capacidad de memoria de trabajo. Además, los estudiantes utilizan sus funciones ejecutivas de muchas otras maneras. En concreto, una de ellas es mediante la planificación de acciones dirigidas a aprender, es decir, el uso de estrategias de aprendizaje.

### **2.2.1. Concepto e implicación de las estrategias de aprendizaje**

El concepto e implicación de las estrategias de aprendizaje en el ámbito educativo está dando lugar a numerosos estudios y programas de intervención, por lo que se trata de una cuestión de gran interés, trascendencia y actualidad (Beltrán, 2003).

Debido a la amplitud de su estudio, existen numerosas definiciones de estas estrategias que, aunque presentan algún rasgo distintivo, comparten su caracterización como un acto de planificación intencional por parte del aprendiz para alcanzar un fin: el aprendizaje. Además de este componente de planificación, también es comúnmente aceptado el fin que persigue dicha planificación. Así pues, diversos autores citados por Beltrán (1993) que han tratado de definir este concepto (como Weinstein y Mayer; Danserau, Deny y Murphy; o Snowman, y Schmeck) comparten la idea de que las estrategias ayudan a procesar la información para alcanzar el aprendizaje.

No obstante, antes de definir con detalle las estrategias de aprendizaje, es necesario distinguir dicho término de los procesos y técnicas de aprendizaje.

En primer lugar, los procesos de aprendizaje son aquellas bases neuropsicológicas implicadas en el acto de aprender (la atención, la codificación, el almacenamiento, la recuperación, etc.). En segundo lugar, el término técnicas de aprendizaje se refiere a aquellas actividades voluntarias que se realizan para conseguir establecer un aprendizaje de una manera operativa, como el subrayado o el mapa conceptual (Beltrán, 2003).

Las estrategias se encuentran en un punto intermedio entre los procesos y las técnicas. Por un lado, a diferencia de los procesos, el uso de las estrategias implica una intención y un procedimiento por parte del sujeto, y no depende únicamente de sus bases neuropsicológicas. Por otro lado, a diferencia de las técnicas, las estrategias no resultan actuaciones meramente mecánicas y repetitivas (Beltrán y Bueno, 2009).

Así pues, Beltrán (2003) afirma que las estrategias dependen de los procesos y las técnicas se desarrollan en función de las estrategias.

Además, Snowman (1986, citado en Beltrán y Bueno, 2009) señala una distinción similar. Éste diferencia las estrategias de las tácticas de aprendizaje, considerando las primeras más generales y las segundas más específicas y dependientes de las estrategias. De esta manera, la elección de las tácticas está determinada por las estrategias utilizadas por el aprendiz. Y esta elección determina la calidad del aprendizaje.

En definitiva, según Beltrán y Bueno (2009), las estrategias son acciones mentales que permiten tomar las decisiones apropiadas durante el proceso de aprendizaje para facilitarlo y mejorarlo. Por ello, las definen como las herramientas que fomentan y desarrollan el pensamiento.

### **2.2.2. Tipos de estrategias de aprendizaje**

Existen muchas clasificaciones en relación a las estrategias de aprendizaje atendiendo a diferentes autores. A continuación se muestran los más relevantes:

En primer lugar, Danserau (1985, citado en Beltrán, 1993) propone dos tipos de estrategias: primarias y de apoyo. Las primeras actúan de manera directa sobre la información que llega al pensamiento favoreciendo la comprensión, retención, recuperación y utilización del contenido. Las segundas, estrategias de apoyo, se encargan de conservar un estado cognitivo favorable para la consecución de las primeras.

En segundo lugar, Jones (1986, citado en Beltrán, 1993) hace referencia a tres clases de estrategias: de codificación (repetición del contenido a aprender o elaboración de un listado de palabras clave, por ejemplo), generativas (parafrasear o realizar analogías e inferencias, por ejemplo), y constructivas (razonar o sintetizar, por ejemplo).

En tercer lugar, Weinstein y Mayer (1983) plantean la existencia de varias estrategias: de ensayo o repetición (aquellas que tratan de retener el contenido, como por ejemplo la copia o el subrayado), de elaboración (aquellas que tratan de añadir elementos al contenido, como por ejemplo el parafraseo, el resumen o la descripción), de organización (aquellas que tratan de relacionar los contenidos, como por ejemplo el guión jerarquizado) de comprensión (aquellas que tratan de construir el propio significado del contenido, como por ejemplo la autopregunta) y afectivas (aquellas que ayudan a regular las emociones

para favorecer el aprendizaje, como por ejemplo reducir las distracciones externas estudiando en un lugar tranquilo).

Finalmente, Beltrán y Bueno (2009) clasifican las estrategias de aprendizaje en cuatro grandes grupos:

a) Estrategias de apoyo

Estas estrategias se relacionan con la motivación, las actitudes y la afectividad del aprendiz, es decir, tienen que ver con la sensibilización del éste hacia las tareas de aprendizaje.

- *Motivación intrínseca*

Este proceso es necesario para lograr el aprendizaje. Así pues, el sujeto debe aplicar estrategias de acción motivadora que le animen a asumir retos en el proceso de aprendizaje, como la autoeficacia, búsqueda de éxito, orientación a la meta a través de técnicas como el reconocimiento y valoración de la propia capacidad, la programación para el éxito y el dirigir el aprendizaje hacia la acción y la tarea, por ejemplo (Beltrán, 1993).

- *Atribución causal de éxito o fracaso*

La atribución del fracaso más adecuada en la tarea de aprendizaje es la que atribuye este fracaso a la falta de esfuerzo en vez de a rasgos personales y estables, ya que esto permite intervenir para mejorar, puesto que el esfuerzo es un factor controlable, al contrario que los otros.

- *Actitudes*

Se pueden distinguir tres ámbitos: el clima de aprendizaje, cuya clave estratégica trata de que el sujeto se sienta aceptado en dicho ambiente; la seguridad, cuya clave reside en que el sujeto no se sienta amenazado y pueda demostrar sus capacidades; y la implicación en las tareas académicas, cuya clave estratégica consiste en relacionarlas con los intereses personales del sujeto.

- *Control emocional*

Mantener el control emocional durante las tareas de aprendizaje es básico para la realización de éstas con éxito. La canalización de las emociones es un ejemplo de estrategia que se puede conseguir a través de técnicas, por ejemplo, de re-

ducción de la ansiedad (aspecto emocional con más influencia en el aprendizaje), valoración de habilidades, refuerzos positivos y autoevaluaciones.

#### b) Estrategias de procesamiento

Este segundo tipo de estrategias se relaciona con la calidad del aprendizaje, fomenta el aprendizaje significativo y trata de codificar, comprender, retener y reproducir la información.

Las estrategias de procesamiento más relevantes son las siguientes:

##### - *Repetición*

Es necesaria para la retención de los contenidos y su función es transferir la información desde la memoria a corto plazo hasta la memoria a largo plazo, tratando de mantenerla también en esta última. Las técnicas más conocidas son la enumeración, la pregunta-respuesta, la clarificación y la repetición verbal.

##### - *Selección*

Permite filtrar los estímulos que llegan a la conciencia. Consiste en extraer la información importante para facilitar su procesamiento y comprensión. Las técnicas que se pueden utilizar son subrayar, resumir, esquematizar y extraer la idea principal.

##### - *Organización*

Esta estrategia se complementa con la anterior y trata de establecer relaciones entre las informaciones seleccionadas previamente para fomentar su comprensión y retención. Esto permite aumentar la capacidad de almacenamiento de la memoria a corto plazo. Algunas de las técnicas más utilizadas son la red semántica, el mapa conceptual y el diagrama V.

##### - *Elaboración*

Esta estrategia permite relacionar las nuevas informaciones con las que ya están asentadas en la memoria a largo plazo del sujeto. De esta manera favorece el proceso de aprendizaje. Consiste en ampliar la información que se está aprendiendo aportando un ejemplo o una analogía con el objetivo de enfatizar su significado y optimizar su recuerdo. Las técnicas más conocidas son la interrogación, la predicción, las analogías, los procedimientos mnemotécnicos, los organizadores previos y la imagen.

#### c) Estrategias de personalización

- *Pensamiento crítico*

Estas estrategias pueden ser de clarificación, de apoyo básico, de inferencia, y de estrategia y táctica. Las técnicas que pueden utilizarse son las que estén basadas en disposiciones, la lluvia de ideas y la controversia.

- *Pensamiento creativo*

Inciden en la elaboración de nuevas formas de ver la información, como el compromiso con la tarea o el buscar enfoques originales. Las técnicas más conocidas son la reflexión, la lluvia de ideas y el “role-playing”.

d) Estrategias metacognitivas

Weinstein (1985, citado en Beltrán y Bueno, 2009) introdujo el concepto de estrategias metacognitivas y afirma que ayudan al aprendiz a controlar y tomar conciencia de su proceso de aprendizaje. Las estrategias de este tipo tienen como función la planificación y supervisión de la acción de las estrategias cognitivas. Por un lado, éstas ayudan a identificar los conocimientos previos ante una tarea de aprendizaje, así como la dificultad de ésta y el ambiente más propicio y las estrategias que se deben utilizar para afrontarla con éxito. Por otro lado, permiten planificar, regular y evaluar el propio proceso de aprendizaje. Asimismo, Tirapu y Muñoz (2005) se refieren a la metacognición como la capacidad de autoevaluarse y controlar los procesos cognitivos.

Además, las estrategias metacognitivas se relacionan con la meta-atención (conocimiento del funcionamiento de la atención), la meta-comprensión (conocimiento de las variables relacionadas con la comprensión) y la meta-memoria (conocimiento y control de los procesos de memoria).

Resulta interesante profundizar en el último campo, la meta-memoria, debido a los objetivos de la presente investigación. Así pues, este concepto se incluye en el ámbito de las estrategias de aprendizaje puesto que se refiere, entre otras cosas, a la conciencia de la necesidad de recordar, tal y como indican Beltrán y Bueno (2009) y al conocimiento de la propia memoria, como sugieren Tirapu y Muñoz (2005). El hecho de saber que es necesario recordar una información determinada influye en la manera de preparar cómo afrontarlo. Por tanto, el sujeto seleccionará las estrategias convenientes según la situación.

Para terminar, a lo largo de esta sección se puede percibir la relación de la memoria con algunas de las estrategias mencionadas, pues éstas últimas juegan un papel crucial

en relación a los mecanismos de memoria. Por tanto, se pueden utilizar estrategias que compensen las limitaciones de cada modalidad de memoria y con ello incrementar la capacidad de aprendizaje, como acabamos de observar en el caso de las estrategias metacognitivas y en lo referente a la meta-memoria.

A continuación se muestra brevemente la relación de algunos tipos de estrategias con la memoria, tal y como señala Beltrán (1993):

En primer lugar, la estrategia de selección permite escoger y centrar la atención en unos determinados estímulos, filtrando la información que llega a la conciencia, de manera que favorece el registro sensorial (memoria sensorial).

En segundo lugar, para subsanar las limitaciones de la memoria a corto plazo (escasa duración y capacidad limitada), se pueden utilizar las estrategias de repetición y organización. La primera permite mantener el contenido en la MCP para ser transferido a la MLP, y la segunda, la organización, aumenta la capacidad de almacenamiento de la MCP.

Finalmente, la estrategia de elaboración permite relacionar las nuevas informaciones con las que ya están asentadas en la MLP del sujeto, de manera que esta estrategia facilita esta modalidad de memoria.

En la Figura 2 se pueden observar estas estrategias y su influencia en la memoria.



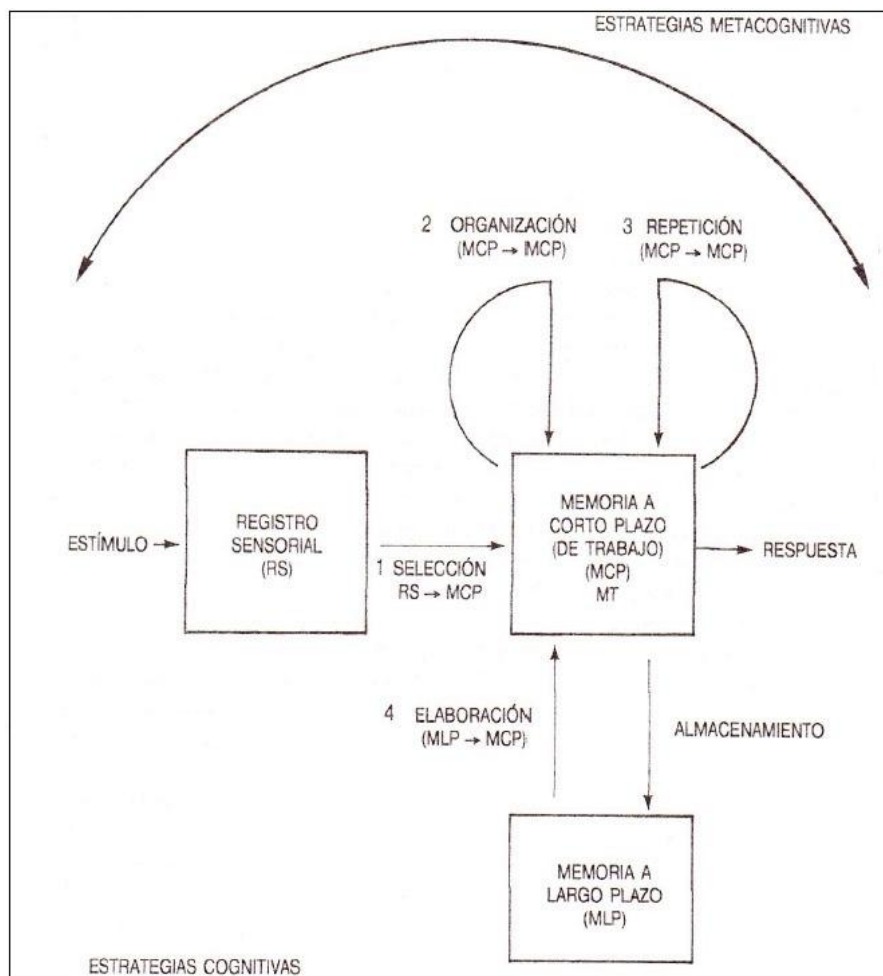


Figura 2. Estrategias y memoria (Beltrán, 1993, p. 22)

### 2.2.3. Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico

Existen numerosas variables que inciden en el rendimiento académico. Algunas suelen ser más perdurables y resistentes al cambio, como el nivel socioeconómico o los rasgos genéticos, pero otras resultan más fáciles de modificar. Un ejemplo de estas últimas variables son las estrategias de aprendizaje, las cuales pueden ser incluidas en programas de intervención educativa para ser aprendidas y desarrolladas, y conseguir mejorar el rendimiento académico (Beltrán y Bueno, 2009).

Asimismo, al considerar las estrategias como las grandes herramientas del pensamiento que el sujeto puede desarrollar y utilizar, resulta evidente su relación directa con la calidad del aprendizaje y, por tanto, con el desempeño académico.

Beltrán (2003) asegura que numerosos estudios apoyan esta hipótesis. Utiliza como ejemplo el estudio realizado por Fernández, Beltrán y Martínez en el año 2001, quienes aplicaron un programa de intervención para el entrenamiento de las estrategias de apren-

dizaje a un grupo experimental. Los resultados obtenidos mostraron mejoras significativas en el rendimiento académico de los sujetos del grupo experimental con respecto al de los sujetos del grupo control.

Esta implicación de las estrategias en el rendimiento escolar permite una triple acción educativa: preventiva, correctiva y optimizadora. Así pues, el hecho de identificar las estrategias de aprendizaje de un sujeto permite evitar un bajo rendimiento escolar, interviniendo en el desarrollo de las estrategias adecuadas y mejorando su uso, ya que son gestiones que el sujeto puede llevar a cabo para elaborar las tareas con éxito (Beltrán, 2003).

Se ha propuesto una conexión de las estrategias de aprendizaje con el concepto ampliado de inteligencia. Beltrán (2003) revela que se pueden encontrar alumnos/as que presenten el mismo cociente intelectual y motivación hacia el aprendizaje, pertenecientes al mismo sistema educativo, con un nivel y situación socioeconómica similar, y sin ningún tipo de necesidad educativa especial, y sin embargo presentar un rendimiento académico totalmente opuesto debido a la influencia de las estrategias de aprendizaje. En este caso, los sujetos con alto rendimiento utilizarían unas estrategias adecuadas y útiles que favorezcan su aprendizaje, y el sujeto con bajo rendimiento presentaría unas estrategias inadecuadas o no lo suficientemente desarrolladas. Por ello, algunos expertos se refieren a las estrategias como una “inteligencia ampliada”.

De hecho, actualmente, tal y como defiende Beltrán (2003), la inteligencia se concibe como una habilidad amplia y transformable, dotada de un componente estratégico. Este nuevo enfoque de la inteligencia como habilidad proporciona nuevas y enriquecedoras posibilidades para la intervención educativa, ya que permite diseñar propuestas que potencien la inteligencia al máximo a través del desarrollo de las estrategias de aprendizaje (Beltrán y Bueno, 2009).

En definitiva, el uso de estrategias permite determinar las causas del bajo o alto rendimiento académico, intervenir según las necesidades específicas de cada sujeto, prevenir las dificultades de aprendizaje y de estudio, y mejorar la calidad del aprendizaje (Beltrán y Bueno, 2009).

Además, diversos estudios ponen en evidencia la relación entre algunas estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico. Así pues, los resultados de una investigación llevada a cabo por Tejedor, González y García (2008), cuyo objetivo era comprobar la relación entre las estrategias atencionales y el rendimiento académico en sujetos de la Edu-

cación Secundaria Obligatoria, confirmaron las hipótesis planteadas puesto que se obtuvo una correlación entre ambas variables (estrategias atencionales y rendimiento académico).

Otro estudio realizado por Lozano, González, Nuñez, Lozano y Álvarez (2001) manifiesta que los alumnos/as con un elevado rendimiento académico normalmente utilizan con mayor eficacia estrategias de adquisición, codificación, recuperación y apoyo al procesamiento de la información.

#### **2.2.4. Diagnóstico e intervención de las estrategias de aprendizaje**

Acabamos de ver la influencia de las estrategias de aprendizaje en el desempeño académico, así como la triple acción educativa (preventiva, correctiva y optimizadora) que permite la enseñanza de éstas. Esta triple acción implica diagnosticar el uso de estrategias por parte del alumnado e intervenir según los resultados de dicho diagnóstico.

Como indica Beltrán (2003), es necesario identificar las estrategias de aprendizaje utilizadas por el sujeto en cuestión para posteriormente programar una intervención acorde con sus necesidades.

El diagnóstico puede realizarse de diversas formas que pueden complementarse entre sí. En primer lugar, el especialista puede observar cómo el aprendiz dirige y aborda sus labores escolares antes, durante y después de su realización, teniendo en cuenta las habilidades de pensamiento implicadas en cada actividad. Estos resultados pueden complementarse con entrevistas personales con el sujeto e incluso cumplimentando un informe sobre su manera de enfrentarse a las tareas escolares (Beltrán, 2003).

Por otro lado, Beltrán (2003) recomienda utilizar cuestionarios estandarizados que midan las estrategias de aprendizaje del sujeto. Castellanos, Palacio, Cuesta y García (2011) citan los más conocidos y utilizados en la actualidad. Algunos de estos son los siguientes: el LASSI (*Learning and Study Strategies Inventory*) creado por Weinstein (1987); la adaptación del MSQI (*Motivated Strategies for Learning Questionnaire*) de Pintrich, Smith, García y McKeachie (1991); el ACRA (Escala de estrategias de aprendizaje) creado por Román y Gallego (1994); el IDEA (Inventario de Estrategias de Aprendizaje) de Vizcarro (1996); el CHTE (Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio) de Álvarez y Fernández (1999); y el CEA (Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje) creado por Beltrán, Pérez y Ortega (2006).

Posteriormente, una vez realizado el diagnóstico, si éste refleja la necesidad de intervenir en la enseñanza de estrategias, se debe proceder al planteamiento de un programa de intervención, tal y como afirma Beltrán (2003).

El objetivo de la enseñanza de las estrategias de aprendizaje, y por tanto de los programas de intervención, debe ser optimizar la manera en que el estudiante selecciona, adquiere, organiza e integra los nuevos conocimientos, como indican los expertos Weinstein y Mayer (1983).

Según Beltrán (2003), son varios los estudios que demuestran que los alumnos/as a los que van dirigidos estos programas necesitan una enseñanza explícita de las estrategias de aprendizaje.

En el estudio de Gargallo (1997) se confirma la eficacia de estos programas de intervención en el aula, los cuales no sólo permiten mejorar el uso de estrategias por parte de los alumnos/as sino que también se consigue incrementar los resultados académicos de estos últimos.

Asimismo, Worley (2007), basándose en otros estudios, afirma que el hecho de involucrar activamente al estudiante en su proceso de aprendizaje aumenta la eficacia de este proceso significativamente. De esta manera, la intervención en el desarrollo de estrategias de aprendizaje resulta cada vez más convincente.

Beltrán (2003) señala tres maneras de realizar la enseñanza de estrategias: directiva, constructiva y mixta. La primera de ellas, la directiva, se basa en la enseñanza directa por parte del profesor/a para la posterior adquisición práctica de cada estrategia. La segunda, la constructiva, trata de que el alumno/a construya las estrategias con la mínima ayuda del experto. Por último, la mixta pone de manifiesto características de las dos modalidades anteriores. En secciones posteriores de este Trabajo de Fin de Máster se presenta una propuesta de intervención dirigida a docentes, alumnado y familias, sobre la enseñanza y aprendizaje de estrategias y técnicas de estudio basada en el modelo mixto explicado anteriormente.

#### **2.2.5. Estrategias, constructivismo y aprendizaje significativo**

En la sección anterior, se ha resaltado la importancia de la enseñanza de estrategias de aprendizaje para su uso eficaz por parte de los aprendices y se han nombrado algunos modelos sobre cómo enseñarlas.

Sin embargo, como apunta Monereo (1990), no sólo es importante la forma directa de enseñar estrategias, sino que también influye enormemente el estilo de docencia habitual de cada profesor/a, el cual suele venir determinado por la época histórica y su correspondiente sistema educativo, y por la cultura.

A lo largo de la historia, la educación en general ha ido adoptando cambios y avances muy relevantes y determinantes para el concepto de aprendizaje, tal y como indican Beltrán y Bueno (2009). Así pues, se ha ido evolucionando desde un modelo instructivista, basado en la mera transmisión de información por parte del maestro/a al estudiante, hacia un modelo constructivista en el cual el alumno/a participa en la construcción de conocimientos, siendo protagonista de su proceso de aprendizaje, y guiado y orientado por el docente, cuya labor es ayudar y enseñar al alumno/a a aprender y pensar.

Esta nueva concepción constructivista del aprendizaje consiste en transformar la información en conocimientos de una manera autónoma por parte del aprendiz, lo cual implica ejecutar las habilidades del pensamiento mediante el desarrollo estrategias de aprendizaje que permitan seleccionar, manejar, adquirir, estructurar, codificar, analizar, comprender y recuperar la información (Beltrán, 1993; Beltrán y Bueno, 2009).

Como consecuencia de todo ello, el uso y desarrollo de estrategias de aprendizaje depende, en gran medida, de la actuación del docente en el día a día, ya que según su estilo educativo, sus alumnos/as tenderán a utilizar un conjunto de estrategias mecánicas y de carácter pasivo (estilo instructivista) o, por el contrario, desarrollarán un conjunto de estrategias de carácter activo que favorezca la construcción autónoma del aprendizaje (estilo constructivista) (Monereo, 1990).

Además, el estilo constructivista fomenta el aprendizaje significativo al tratarse de una construcción propia del aprendizaje. La metodología que promueve este tipo de aprendizaje establece como punto de partida los conocimientos previos del alumno/a en relación al tema que va a aprender como hilo conductor para la construcción de conocimientos. De esta manera, el sujeto irá adaptando y reorganizando los esquemas que posee en el pensamiento acerca de ese tema según vaya adquiriendo las nuevas informaciones (Beltrán, 1993).

En este sentido, Worley (2007) habla del uso de estrategias de aprendizaje activas, las cuales involucran al aprendiz en la tarea de construcción de su aprendizaje, partiendo de sus conocimientos previos y dentro de un contexto significativo. Asimismo, Beltrán y Bue-

no (2009) consideran que las estrategias de aprendizaje cumplen una función importante en la consecución del aprendizaje significativo evitando el aprendizaje meramente memorístico, ya que favorecen la elaboración de la información en el pensamiento, la dotan de sentido y ayudan a transformarla en conocimientos ordenados en nuevos esquemas mentales.

Más concretamente, las estrategias de apoyo y las estrategias metacognitivas son fundamentales para la construcción del aprendizaje por parte del aprendiz, ya que le ayudan a prepararse y afrontar la tarea de aprendizaje con autonomía y a tomar conciencia y control de sus estrategias y de su proceso de aprendizaje.

Asimismo, las estrategias de procesamiento, como la selección, organización y elaboración, son condicionantes para la consecución del aprendizaje significativo, ya que favorecen la construcción de conexiones entre el nuevo contenido (externo) y el conocimiento previo (interno). La Figura 3 recoge esta idea adoptada por Beltrán (1993).

<i>Estrategia cognitiva</i>	<i>Proceso</i>	<i>Guías del procesamiento para el texto</i>	<i>Guías del procesamiento para el estudiante</i>
Selección	Centrar la atención (RS→MCP)	Títulos	Subrayado Copia
Organización	Construir conexiones internas (MCP→MCP)	Señales	Esquema Resumen
Elaboración	Construir conexiones externas (MLP→MCP)	Organizadores previos	Ideas previas Elaboración

**Figura 3. Condicionantes del aprendizaje significativo (Beltrán, 1993, p. 23)**

En definitiva, tal y como considera Schmeck (1988, citado en Beltrán y Bueno, 2009), el aprendizaje es el producto del pensamiento y las estrategias más eficaces son las que logran intervenir en los procesos cognitivos de cada sujeto, fomentando así la construcción autónoma de un aprendizaje significativo.



## **2.3. Bases neurológicas de la memoria de trabajo y las estrategias de aprendizaje**

Por un lado, la memoria, al ser un proceso tan complejo como se ha comentado con anterioridad, requiere la participación de un gran número de estructuras cerebrales. Así pues, el lóbulo temporal (hipocampo, amígdala y corteza rinal), el lóbulo parietal, el lóbulo frontal, el diencefalo, los ganglios basales y el cerebelo constituyen las bases en las que se sustenta la memoria humana (Portellano, 2005). No obstante, únicamente vamos a centrarnos en lóbulo frontal por su implicación en las funciones ejecutivas y por tanto en la memoria de trabajo y en la otra variable que nos interesa, las estrategias de aprendizaje.

De los cuatro lóbulos cerebrales, el frontal es la estructura cerebral de más reciente evolución en el ser humano, de manera que constituye uno de los mayores rasgos distintivos de la especie humana con respecto al resto de animales por su implicación en la regulación de las funciones cognitivas (Flores y Ostrosky-Solís, 2008; Portellano, 2005). Asimismo, planifica, regula y controla los procesos psicológicos, y coordina y selecciona los procesos, conductas y estrategias necesarias para la realización de tareas cognitivas. Por ello, el lóbulo frontal es considerado el “centro ejecutivo del cerebro” (Flores y Ostrosky-Solís, 2008; Tirapu y Muñoz, 2005).

El lóbulo frontal se divide en dos regiones: la corteza motora y la corteza prefrontal. La primera de ellas, la corteza motora, se encarga de controlar las actividades motoras voluntarias y se divide en tres áreas: corteza motora primaria, corteza premotora y Área de Broca (centro cerebral del lenguaje expresivo). La segunda, la corteza prefrontal, es responsable de las funciones ejecutivas (control cognitivo, conductual y emocional) y también se divide en tres áreas: dorsolateral, cingulada y orbitaria (Flores y Ostrosky-Solís, 2008; Portellano, 2005).

Debido a la temática principal de este estudio, conviene centrarnos en la segunda región, la corteza prefrontal, ya que está directamente relacionada con las funciones ejecutivas y por tanto, con los objetos de estudio de esta investigación, la memoria de trabajo y las estrategias de aprendizaje.

Como hemos señalado previamente, tal y como indica Portellano (2005), la corteza prefrontal se divide en tres áreas:

### **a) Área dorsolateral**

Esta área está implicada en el funcionamiento de la memoria de trabajo, así como en el razonamiento, la organización temporal de la conducta, la formación de conceptos y la generación de acciones voluntarias, como por ejemplo el uso de estrategias de aprendizaje.

b) Área cingulada

Esta área está implicada en los procesos motivacionales y en el control de la atención sostenida.

c) Área orbitofrontal

Esta área conecta con el sistema límbico, de manera que está implicada en los procesos de selección de objetivos y en el control de los procesos emocionales.

Numerosos estudios han manifestado la relación directa entre los lóbulos frontales y las funciones ejecutivas. Por un lado, el estudio del caso de Phineas Gage en 1848 puso en evidencia los efectos que producen las lesiones prefrontales. Este sujeto sufrió un fuerte impacto producido por una explosión y un objeto le atravesó el área orbitofrontal. Tras la operación quirúrgica no presentó afectaciones motoras ni sensoriales, sin embargo tuvo secuelas conductuales y emocionales, ya que mostró cambios en su personalidad y especialmente problemas de control de impulsos y planificación. Desde entonces, esta alteración se conoce con el nombre de “síndrome disejecutivo” el cual hace referencia a la disfunción ejecutiva (Portellano, 2005).

Asimismo, en el año 1875 se realizaron estudios con simios para observar sus funciones motoras y sensoriales tras la extirpación de la zona orbitofrontal, tal y como afirma Portellano (2005). Se pudo observar cómo estos simios modificaron su conducta de manera significativa.

Otros estudios posteriores también han puesto de manifiesto que las lesiones prefrontales alteran las funciones ejecutivas, ya que se observó que privaban a los sujetos de su capacidad para programar las conductas de manera voluntaria (Portellano, 2005). Por ejemplo, Luria (1973, citado en Tirapu y Muñoz) trató con sujetos que presentaban una afectación frontal, y a su vez mostraban problemas de motivación y dificultades para tomar iniciativas.



En definitiva, la corteza prefrontal ejerce una función básica tanto en el almacenamiento y organización de la información como en el uso de estrategias para recuperarla, de manera que las alteraciones de memoria relacionadas con el síndrome disejecutivo afectan en gran medida a la memoria de trabajo y al uso de estrategias (Tirapu y Muñoz, 2005).

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

#### **3.1. Diseño**

La hipótesis planteada en esta investigación es que al menos algunas estrategias de aprendizaje correlacionan con la memoria de trabajo y que cada una de estas variables se relaciona con el rendimiento académico.

Así pues, el objetivo principal de esta investigación es estudiar la relación entre la memoria de trabajo, las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en sujetos de 5º de Educación Primaria (E.P.).

Para ello, se ha realizado un estudio correlacional en el que se miden y se analizan las variables mencionadas.

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

Las variables medidas en este estudio son: la memoria de trabajo, las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico.

Para medir la memoria de trabajo se utilizaron dos subpruebas de la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños, número IV (WISC-IV; Wechsler, 2005): Dígitos (D) y Letras y Números (LN).

La primera, Dígitos, consiste en repetir una serie progresiva de números del 1 al 9 tras ser pronunciados por el examinador, primero en orden directo (en el mismo orden que son enunciados) y después en orden inverso (en el orden contrario).

La segunda prueba, Letras y Números, consiste en repetir y ordenar una serie progresiva de números (orden ascendente según la recta numérica) y letras (orden alfabético) tras ser pronunciadas por el examinador de manera desordenada.

Para medir las estrategias de aprendizaje se utilizó la prueba de Diagnóstico Integral del Estudio (DIE), elaborada por Pérez, Rodríguez, Cabezas y Polo (1999). Su objetivo es evaluar la conducta del sujeto frente a tareas de estudio y aprendizaje personal y autónomo. Presenta tres niveles de aplicación: el DIE-1 (aplicable en 5º y 6º de E.P.), el DIE-2 (aplicable en la Educación Secundaria Obligatoria) y el DIE-3 (aplicable en bachillerato, educación técnico-profesional, universitarios y adultos). Cada nivel consta de un cuestionario y una prueba práctica.

Por un lado, el cuestionario dispone de una serie de preguntas agrupadas por bloques que tratan de valorar la actitud y el autoconcepto del participante, de manera que las preguntas correspondientes a la actitud se manifiestan de la siguiente manera: “¿Estás de acuerdo con lo que se dice en estas frases?”; y las preguntas acerca del autoconcepto se formulan así: “¿Te sucede lo que se dice en estas frases?”. El sujeto debe contestar a las preguntas eligiendo la respuesta que considere oportuna: “sí” (afirmativa), “no” (negativa) o “?” (indefinida), intentando escoger esta última opción lo menos posible.

Asimismo, cada bloque de preguntas se corresponde con un tipo de estrategia. Dependiendo del nivel de la prueba (DIE-1, DIE-2 o DIE-3) se pueden encontrar las siguientes: estrategias de apoyo, estrategias complementarias, estrategias de seguimiento o estrategias primarias.

Por otro lado, la prueba práctica trata de examinar la aptitud del sujeto ante la tarea de estudio. Para ello, cada prueba dispone de un texto, adecuado para el nivel de aplicación, con el que el participante debe trabajar, mostrando los pasos y acciones que realiza cuando se enfrenta a una tarea de este tipo.

En este estudio se ha utilizado el DIE-1, ya que se ha trabajado con alumnos/as del 5º curso de E.P. En este nivel de aplicación se recomienda evaluar a los sujetos únicamente a través del cuestionario, optando a utilizar la prueba práctica como complemento, pues se considera que el método de estudio configurado se establece a partir de los 12 años, tal y como afirman Pérez et al. (1999). Por tanto, en este caso se ha utilizado exclusivamente el cuestionario DIE-1 para medir las estrategias de aprendizaje de cada sujeto.

El cuestionario correspondiente al primer nivel, DIE-1, presenta cuatro bloques de preguntas: dos correspondientes a la actitud y dos correspondientes al autoconcepto. Cada bloque consta de quince ítems, obteniendo un total de sesenta preguntas en todo el cuestionario. El primer bloque hace referencia a la actitud y estrategias de apoyo, el segundo bloque se corresponde con el autoconcepto y las estrategias complementarias, el tercer bloque hace alusión a la actitud y a las estrategias complementarias y el cuarto bloque se refiere al autoconcepto y a las estrategias de apoyo.

En definitiva, el cuestionario DIE-1 mide las estrategias de apoyo (aquellas acciones y hábitos que favorecen la ejecución de las tareas de aprendizaje y estudio, como por ejemplo el elaborar un plan de estudio), las estrategias complementarias (aquellas que aumentan la calidad del aprendizaje, como por ejemplo el elaborar esquemas o resúme-

nes), la actitud (lo que uno opina que es conveniente hacer) y el autoconcepto (lo que uno piensa sobre su propia actuación).

Para medir el rendimiento académico se seleccionaron las calificaciones de cada sujeto en asignaturas representativas: Matemáticas, Lengua, Inglés, Natural Science (Ciencias Naturales en inglés) y Social Science (Ciencias Sociales en inglés); de la primera y segunda evaluación de este curso escolar 2014-2015.

La Tabla 1 ofrece un resumen con las variables de estudio de esta investigación y sus correspondientes instrumentos de medida:

**Tabla 1. Variables e instrumentos de medida.**

VARIABLE	INSTRUMENTO DE MEDIDA
Memoria de trabajo	Subprueba Dígitos (WISC-IV)
	Subprueba Letras y Números (WISC-IV)
Estrategias de aprendizaje	Cuestionario DIE
Rendimiento académico	Calificaciones de cinco asignaturas en sus dos evaluaciones

### 3.3. Población y muestra

Para la realización de este estudio se escogieron 55 alumnos/as del 5º curso de Educación Primaria de un centro concertado de la Comunidad Foral de Navarra, de los cuales 15 fueron excluidos por falta de consentimiento familiar y 4 por presentar necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE).

La muestra final se compuso de 36 sujetos (20 varones y 16 mujeres) de edades comprendidas entre los 10 y 11 años (5º de Educación Primaria) con un estatus socioeconómico familiar medio-alto.

### 3.4. Procedimiento

En primer lugar, se entregó a los alumnos/as la correspondiente circular para solicitar a las familias el consentimiento necesario para la participación de sus hijos e hijas en el estudio (ver [ANEXO 1](#)).

En segundo lugar y una vez conseguidas las debidas autorizaciones, se procedió a la administración de las dos subpruebas individuales del WISC (Dígitos y Letras y Números) y del cuestionario DIE de manera colectiva.

Dichas pruebas se intentaron realizar en ambientes silenciosos y aislados de distractores para favorecer la concentración de los sujetos, así como durante las primeras horas de la mañana y al comienzo de la semana, es decir, cuando normalmente los alumnos/as se muestran más activos y descansados.

Además, como paso previo a la realización de cada prueba, se dedicaron unos minutos a su explicación para asegurar la comprensión por parte del sujeto y transmitir confianza y seguridad en éste último.

En tercer lugar, tras la aplicación de todas las pruebas, los resultados se pasaron a centiles, atendiendo a los baremos de los manuales de cada prueba.

Posteriormente, se recopilaron las calificaciones de los sujetos en las asignaturas de Matemáticas, Lengua, Inglés, Natural Science y Social Science de las dos primeras evaluaciones de este curso 2014-2015 y se calculó la media correspondiente.

Por último, se realizó un estudio estadístico con los resultados obtenidos en cada una de las variables para estudiar la correlación entre ellas.

## 4. Resultados

### 4.1. Estadísticos descriptivos

La Tabla 2 recoge los estadísticos descriptivos (media y desviación típica) de las dos pruebas del WISC empleadas (Dígitos y Letras y Números), así como de la medida combinada de memoria de trabajo (que es la media de ambas). Las mediciones de las dos pruebas se han pasado a centiles, de 1 a 19.

**Tabla 2. Descriptivos (media y desviación típica) de las medidas de memoria de trabajo.**

	Media	Desviación Típica
WISC: Dígitos	10,36	2,54
WISC: Letras y Números	10,39	3,67
WISC: Memoria de trabajo	10,37	2,65

La segunda variable contemplada es el cuestionario de estrategias de aprendizaje DIE (Diagnóstico Integral de Estudio). La Tabla 3 representa las puntuaciones en las escalas de estrategias de apoyo, estrategias complementarias, actitud y autoconcepto. Además se incluye la puntuación total del cuestionario (las puntuaciones se han pasado a centiles, de 1 a 99).

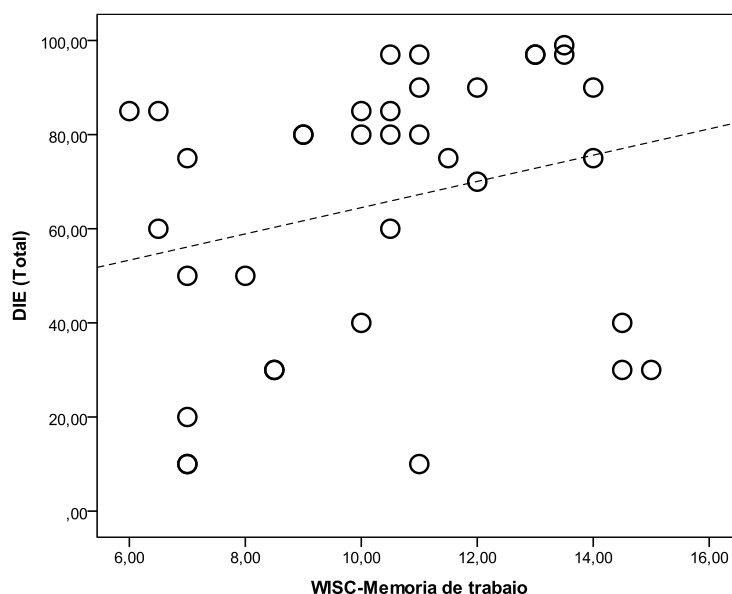
**Tabla 3. Descriptivos (media y desviación típica) del cuestionario DIE.**

	Media	Desviación Típica
DIE: Estrategias de Apoyo	71,31	24,82
DIE: Estrategias Complementarias	58,06	31,01
DIE: Escala de Actitud	66,25	27,61
DIE: Escala de Autoconcepto	52,47	29,66
DIE (Total)	65,53	28,76

Por último, para calcular el rendimiento escolar, hemos tomado la media de cinco asignaturas representativas (Lengua, Matemáticas, Inglés, Natural Science y Social Science), en sus dos evaluaciones. El resultado es una nota media de 7,74 ( $DT = 0,95$ ). Teniendo en cuenta que la evaluación es de 0 a 10, el rendimiento escolar del grupo, tomado en conjunto, corresponde a un notable.

### 4.2. Relación entre memoria de trabajo y estrategias de aprendizaje

En la Figura 4, representamos la relación entre las puntuaciones totales de memoria de trabajo (que incluyen las dos pruebas realizadas) y las del cuestionario DIE. Aunque la pendiente de la línea de ajuste es positiva, como esperábamos, no es muy pronunciada.



**Figura 4.** Relación entre memoria de trabajo y cuestionario DIE. Se incluye la línea de ajuste.

A continuación estudiamos la correlación entre estas variables, pero incluyendo las subescalas y pruebas que las integran. El resultado de estos análisis está en la Tabla 4. Como sugería la Figura 4, las puntuaciones totales de memoria de trabajo y cuestionario DIE no correlacionaron significativamente. Sin embargo, existen correlaciones positivas con algunas de las subescalas. Particularmente, la escala de Actitud del cuestionario DIE es la única que correlaciona significativamente tanto con la prueba de dígitos como con la de Letras y Números (y con la puntuación combinada de ambas). La subescala de estrategias complementarias del DIE correlaciona con la prueba de Letras y Números. Sin embargo, ni las estrategias de apoyo ni el autoconcepto parecen tener relación con las medidas de memoria de trabajo.

**Tabla 4.** Correlaciones entre las subpruebas de memoria de trabajo y del cuestionario DIE.

	WISC: Dígitos		WISC: Letras y Números		WISC: Memoria de Trabajo	
	r	p	r	p	r	p
DIE: Estrategias de Apoyo	-0,144	0,404	0,225	0,187	0,087	0,615
DIE: Estrategias Complementarias	0,219	0,199	**0,458	0,005	**0,422	0,010
DIE: Escala de Actitud	*0,394	0,017	**0,487	0,003	**0,526	0,001
DIE: Escala de Autoconcepto	-0,229	0,180	0,174	0,310	0,011	0,950
DIE (Total)	0,035	0,840	*0,348	0,038	0,257	0,130

(\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ )

### 4.3. Relación entre estrategias de aprendizaje, memoria de trabajo y rendimiento académico

Por último, examinamos la relación entre las dos variables escogidas y el rendimiento académico (ver Tabla 5). En primer lugar, los datos sugieren que las calificaciones académicas y la memoria de trabajo están estrechamente relacionadas: bien sea con la prueba de dígitos o con la de letras y números, a mayor puntuación de memoria de trabajo, mejores calificaciones. En segundo lugar, la puntuación total del DIE también correlaciona positivamente con el rendimiento. Sin embargo, cuando examinamos las subpruebas de este cuestionario descubrimos un patrón que recuerda al expuesto en el apartado anterior: las estrategias de apoyo y la escala de autoconcepto no están relacionadas con las notas escolares, igual que no estaban relacionadas con la memoria de trabajo, como ya vimos.

**Tabla 5. Correlaciones de las subpruebas de memoria de trabajo y del cuestionario DIE con el rendimiento académico.**

	Rendimiento académico	
	r	p
DIE: Estrategias de Apoyo	0,149	0,386
DIE: Estrategias Complementarias	**0,599	< 0,0001
DIE: Escala de Actitud	**0,566	< 0,0001
DIE: Escala de Autoconcepto	0,179	0,296
DIE (Total)	**0,390	0,019
WISC: Dígitos	**0,451	0,006
WISC: Letras y Números	**0,577	< 0,0001
WISC: Memoria de trabajo	**0,615	< 0,0001
(* $p < 0,05$ ; ** $p < 0,01$ )		



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

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

Uno de los objetivos de este trabajo de investigación es diseñar un programa de intervención sobre las estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio en niños y niñas del tercer ciclo de Educación Primaria, ya que en este último ciclo las exigencias académicas son mayores y se considera un buen momento para iniciarse en los hábitos y tareas de estudio.

Por el momento, hemos fundamentado la implicación de la memoria de trabajo y estrategias de aprendizaje en el proceso de aprender, la correlación entre ambas variables y su relación directa con el rendimiento académico. Ahora correspondería intervenir en estas variables implicadas en el aprendizaje (estrategias y memoria de trabajo) para intentar optimizar este proceso. Sin embargo, aunque la memoria de trabajo es entrenable, y de hecho varios artículos proponen diferentes programas de intervención para trabajarla y muestran unos resultados favorables, como el estudio realizado por Alsina y Sáiz (2004) y el de Blair y Raver (2014), para los maestros/as resulta más eficaz y factible intervenir únicamente en el ámbito de las estrategias de aprendizaje.

Como hemos comentado al comienzo, uno de los retos de los docentes de hoy en día es tratar de educar y formar personas competentes capaces de aprender a aprender y de construir su propio aprendizaje, y una de las maneras de hacerlo es a través de la enseñanza de estrategias de aprendizaje.

Asimismo, en apartados anteriores de este documento se ha mostrado la necesidad de diagnosticar e intervenir en este ámbito y se han mencionado posibles modelos de enseñanza de estrategias (directivo, constructivo y mixto).

Por todo ello, en esta sección se presenta una propuesta de intervención dirigida a docentes, alumnado y familias, sobre la enseñanza y aprendizaje de estrategias en el tercer ciclo de E.P. Se trata de un programa totalmente flexible y abierto a cualquier tipo de modificación tanto en su temporalización como en su estructura y contenido siempre que sea necesario.

Por último, este programa incluye un recurso web disponible para el profesorado, alumnado y familia. Se trata de una página web abierta al público que ha sido creada y diseñada exclusivamente para abordar el tema de las estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio. En ella se pueden encontrar pautas sobre la enseñanza y aprendizaje de las estrategias y técnicas dirigidas y adaptadas a cada grupo de personas mencionado (profesorado, alumnado y familia). Se puede acceder a ella desde el siguiente enlace: <http://aprendizajeyestudioprimaria.weebly.com/>

## 5.2. Objetivos

Los objetivos de este programa de intervención se dirigen a tres grupos diferentes: profesorado, alumnado y familia:

### 1. Profesorado

- Orientar a los docentes en la manera de enseñar estrategias de aprendizaje.
- Concienciar al profesorado sobre la necesidad de enseñar estrategias de aprendizaje a sus alumnos/as para que estos adquieran la competencia para aprender a aprender.
- Fomentar el aprendizaje constructivista y significativo.

### 2. Alumnado

- Lograr en el alumnado la adquisición de la competencia para aprender a aprender.
- Fomentar, mejorar y facilitar el uso de estrategias de aprendizaje y desarrollar hábitos de estudio en el alumnado del tercer ciclo de E.P.

### 3. Familia

- Ayudar a las familias a orientar a sus hijos/as en las tareas de aprendizaje y estudio.

## 5.3. Metodología

Este programa presenta dos metodologías diferentes, las cuales parten de la base del enfoque constructivista del aprendizaje y abogan por un aprendizaje significativo.

Por un lado, la primera se corresponde con la enseñanza y aprendizaje de los principales grupos de estrategias (de apoyo, de procesamiento, de personalización y metacognitivas) en el contexto escolar y está basada en el modelo mixto. Conviene recordar que

este modelo pone de manifiesto características de las otras dos modalidades (directiva y constructiva), de manera que se basa en la enseñanza de las estrategias a partir de la guía y modelado del profesor/a para lograr su adquisición por parte del aprendiz.

Por otro lado, la segunda metodología hace referencia al contexto familiar, es decir, la participación de la familia para favorecer el aprendizaje y uso de estrategias.

Por ello, el apartado de actividades se divide en dos subapartados: actividades en el contexto escolar y actividades en el contexto familiar.

En este trabajo se da más fuerza a la primera metodología, la del contexto escolar, por su implicación directa con los profesionales de la educación y los aprendices (profesora-do-alumnado). La segunda, la del contexto familiar, simplemente trata de proporcionar unas bases para las familias sobre el tema de las estrategias de aprendizaje de manera que puedan orientar a sus hijos e hijas desde el ámbito familiar cuando lo necesiten.

Además, la página web que incluye el programa puede utilizarse como complemento para orientar al profesorado, alumnado y familias en el uso y desarrollo de estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio.

## **5.4. Actividades**

### **5.4.1. Actividades en el contexto escolar**

Una buena práctica docente en la escuela favorece el desarrollo de habilidades de pensamiento y estrategias de aprendizaje en el alumno/a. Muchas veces ocurre que al llegar a los últimos cursos de la Educación Primaria, en los que las exigencias académicas son cada vez mayores, los niños/as comienzan a presentar dificultades de aprendizaje, entre otras razones, por falta de adquisición de dichas estrategias o bien por una carencia de hábitos de estudio.

Para evitar esto, a continuación se propone un proceso progresivo para la enseñanza de estrategias de aprendizaje y desarrollo de técnicas de estudio, el cual se divide en tres fases: preparación, control y culminación. Por un lado, la primera trata de trabajar las estrategias de apoyo. Por otro lado, la segunda hace referencia a las estrategias de procesamiento. Finalmente, la tercera se dedica a las estrategias metacognitivas. Las estrategias de personalización se trabajarán de manera transversal a lo largo de todo el proceso

a través de actividades que fomenten el pensamiento crítico y creativo de los alumnos, como por ejemplo los debates.

#### a) Preparación

El principio de curso es un momento crucial para motivar y animar a los niños/as a superar con éxito el nuevo año académico. Por tanto, la finalidad del docente en esta primera fase es motivar a sus alumnos/as en las tareas de aprendizaje y estudio a través de la realización de diversas dinámicas. Asimismo, para favorecer el aprendizaje, el niño/a debe sentirse bien consigo mismo y valorarse, es decir tiene que tener una buena autoestima y autoconcepto. Así pues, esta fase también trata de proporcionar estas bases y fomentar la seguridad en uno mismo.

Por otro lado, en esta fase el maestro/a irá observando la conducta de cada niño/a, el uso que hace de las estrategias de aprendizaje y los hábitos de estudio que tiene o que va adquiriendo. Todo ello le servirá para dar comienzo a la segunda fase del proceso, la de control.

En definitiva, se trata de trabajar las estrategias de apoyo, que como hemos comentado en el marco teórico, son aquellas que se relacionan con la motivación, las actitudes y las emociones del aprendiz, así como con la sensibilización de éste hacia las tareas de aprendizaje.

A continuación se presentan las actividades propuestas en la fase de preparación:

**Tabla 6. Programa de intervención. Fase 1. Actividad 1.**

<b>ACTIVIDAD 1</b>	
<b>Título</b>	<i>“En este curso me propongo...”</i>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer que los niños/as se planteen objetivos para el nuevo curso escolar en cuanto a tres niveles (personal, académico y grupal) y que reflexionen sobre las acciones que van a llevar a cabo para lograrlos.</li> <li>- Fomentar la motivación intrínseca.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	<p>El profesor propondrá a los alumnos/as realizar un mural entre toda la clase para mostrar los objetivos y las acciones para el curso.</p> <p>Los objetivos se representarán en cartulinas amarillas y las acciones en cartulinas verdes. Asimismo, el nivel personal se representará en un triángulo, el nivel académico en un cuadrado y el nivel grupal en círculo).</p> <p>Dispuestos en equipos de 4 personas, se les entregará a cada grupo las formas geométricas propuestas anteriormente en los dos colores para que las completen.</p> <p>Posteriormente, una vez que hayan terminado de expresar por escrito los objetivos y las acciones en las figuras correspondientes, cada grupo expondrá sus ideas ante el resto de la clase.</p> <p>Finalmente, se colocará en la pared del aula o en el corcho el trabajo realizado a modo de</p>

	mural y permanecerá durante todo el curso, de manera que cada vez que algún alumno/a no esté cumpliendo lo que se propuso, se le puede recordar haciéndole ver y leer el mural de nuevo.
<b>Duración</b>	2 sesiones de 55 min.
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cartulinas de dos colores con formas geométricas (triángulo, cuadrado y círculo)</li> <li>✓ Material para escribir (bolígrafo, rotuladores, pinturas...)</li> </ul>

**Tabla 7. Programa de intervención. Fase 1. Actividad 2.**

<b>ACTIVIDAD 2</b>	
<b>Título</b>	<i>"Fotografía oculta"</i>
<b>Objetivos</b>	- Fomentar el autoconcepto y autoestima del alumnado.
<b>Desarrollo</b>	<p>Se trata de una dinámica que consiste en decir a los alumnos/as que en el interior de una caja que el profesor tiene en las manos hay una imagen de una persona de la clase (en realidad contiene un espejo, pero ellos no lo saben) y que van a ir pasando uno por uno para ver quién es y escribir en la pizarra una virtud de la persona de la imagen (que en realidad son ellos mismos). Asimismo, es importante decirles que deben permanecer en silencio en todo momento. También resulta interesante que a lo largo de la actividad se les vaya preguntando quién creen que puede ser la persona de la caja.</p> <p>Al final se les puede dejar que comenten la experiencia, cómo se han sentido, si les ha gustado, etc. y el profesor puede concluir la actividad comentando que todos y cada uno de ellos tienen muchas virtudes y que si no lo saben deberán intentar descubrirlas.</p>
<b>Duración</b>	1 sesión (55 min.)
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Una caja con un espejo en su interior</li> <li>✓ Pizarra digital o tradicional</li> </ul>

**Tabla 8. Programa de intervención. Fase 1. Actividad 3.**

<b>ACTIVIDAD 3</b>	
<b>Título</b>	<i>"Dando ánimos"</i>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favorecer la elaboración y uso de mensajes positivos.</li> <li>- Fomentar la motivación y autoestima del alumnado, y la seguridad en sí mismos.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	Los alumnos/as escribirán frases motivadoras que les gusta escuchar cuando hacen las cosas bien o que utilizan para animar a sus compañeros/as (Por ejemplo: "¡Lo vas a hacer genial!" "¡Confío en ti!" "¡Qué bien se te da!" "¡Eres un artista!") y las colocarán por las paredes del aula.
<b>Duración</b>	1 sesión (55 min.)
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rollo de papel continuo</li> <li>✓ Material para escribir (bolígrafo, rotuladores, pinturas...)</li> </ul>

**Tabla 9. Programa de intervención. Fase 1. Actividad 4.**

<b>ACTIVIDAD 4</b>	
<b>Título</b>	<i>"Asamblea"</i>
<b>Objetivos</b>	- Descubrir y valorar el uso que hacen los alumnos/as de las estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio.
<b>Desarrollo</b>	<p>El profesor/a tratará de identificar los tipos de estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio que utilizan los niños/as. Para ello, los niños/as, dispuestos en círculo, deberán hablar sobre cómo se organizan las tareas escolares, cómo estudian, qué técnicas utilizan, etc. El docente puede ayudarse de un listado de preguntas disponible en el <a href="#">Anexo 2</a>.</p>
<b>Duración</b>	1 sesión (55 min.)
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sillas dispuestas en círculo</li> <li>✓ Listado de preguntas (<a href="#">Anexo 2</a>)</li> </ul>

**Tabla 10. Programa de intervención. Fase 1. Actividad 5.**

<b>ACTIVIDAD 5</b>	
<b>Título</b>	<i>“Plan de tareas y estudio”</i>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favorecer en los alumnos/as la organización de sus tareas y el estudio.</li> <li>- Concienciar a los alumnos/as sobre la necesidad de programarse el tiempo.</li> <li>- Iniciar a los niños/as en las estrategias metacognitivas.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	<p>El profesor tratará de ayudar a sus alumnos/as a organizarse el tiempo de tareas y estudio de manera que tengan tiempo para realizar las tareas, jugar y descansar, teniendo en cuenta las actividades extraescolares que tienen, las asignaturas que más y que menos esfuerzo les suponen, los periodos de evaluación etc.</p> <p>Se puede utilizar la plantilla disponible en el <a href="#">Anexo 3</a></p>
<b>Duración</b>	1 sesión (55 min).
<b>Materiales</b>	✓ Plantilla ( <a href="#">Anexo 3</a> )

#### b) Control

La finalidad de esta segunda fase es facilitar el desarrollo de estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio en los niños/as para que comiencen a tomar control sobre ellas. Para ello, se trabajarán de manera directa las estrategias de procesamiento a través de diferentes asignaturas a lo largo del trimestre, y de manera transversal las estrategias de apoyo mencionadas anteriormente (motivación, actitud, afectividad...).

Asimismo, el profesor/a intentará conseguir que sus alumnos/as tomen conciencia de la importancia de desarrollar y utilizar estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio para aprender con eficacia y realizar las tareas escolares con éxito.

A continuación se proponen diversas actividades que el docente puede utilizar para la enseñanza de estrategias de procesamiento en el área que desee:

**Tabla 11. Programa de intervención. Fase 2. Actividad 1.**

<b>ACTIVIDAD 1</b>	
<b>Título</b>	<i>“Paralelismos”</i>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ayudar a conectar los conocimientos previos con los contenidos de un tema nuevo.</li> <li>- Favorecer el desarrollo de la estrategia de elaboración.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	<p>Al comenzar un tema nuevo es conveniente explorar los conocimientos previos que tienen sobre éste, así como hacerles expresar qué creen que van a aprender en el nuevo tema. Para ello, se puede realizar un paralelismo en la pizarra apuntando en la parte izquierda los conocimientos previos de los alumnos/as en relación al tema y en la parte derecha lo que les gustaría aprender.</p> <p>Esta técnica también se puede aplicar al enfrentarse a un texto. A partir del título, se pueden realizar predicciones de su contenido, expresar lo que se sabe sobre el tema y lo que nos gustaría saber.</p>
<b>Duración</b>	Al comienzo de cada tema nuevo de una asignatura.
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pizarra digital o tradicional</li> <li>✓ Materiales de la asignatura correspondiente</li> </ul>

**Tabla 12. Programa de intervención. Fase 2. Actividad 2.**

<b>ACTIVIDAD 2</b>	
<b>Título</b>	<i>“Listado de conceptos”</i>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enseñar cómo aprender un listado de conceptos.</li> <li>- Favorecer el desarrollo de la estrategia de repetición.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	<p>Ante un listado de conceptos que sea necesario aprender, el profesor/a tratará de enseñar estrategias mnemotécnicas para su memorización a través de ejemplos concretos. Cada alumno/a escogerá y utilizará la que más le convenga en cada momento.</p> <p>Ejemplo de técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de los conceptos según alguna característica concreta.</li> <li>- Utilización de acrónimos.</li> <li>- Asociación de una imagen, color o forma a cada concepto.</li> <li>- Elaboración de frases con cada concepto.</li> <li>- Descripción propia o definición del concepto.</li> </ul>
<b>Duración</b>	1 sesión orientativa y varias sesiones para poner la estrategia en práctica en el aula.
<b>Materiales</b>	✓ Materiales de la asignatura correspondiente.

**Tabla 13. Programa de intervención. Fase 2. Actividad 3.**

<b>ACTIVIDAD 3</b>	
<b>Título</b>	<i>“El subrayado, el resumen y el esquema”</i>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enseñar a subrayar, resumir y esquematizar.</li> <li>- Favorecer el desarrollo de la estrategia de selección.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	<p>A través del método de modelado, el profesor mostrará a sus alumnos/as cómo subrayar un texto de manera correcta y cómo realizar un resumen o esquema a partir del subrayado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Subrayado</u>: entre el profesor/a y el alumnado se hablará de la importancia de subrayar un texto que se debe trabajar o estudiar. Cada uno tratará de dar su opinión. Posteriormente, los alumnos/as que crean subrayar de manera adecuada intentarán explicar cómo lo hacen. Finalmente, se les presentará un texto y el maestro/a como modelo, irá leyendo las palabras o frases que se deben subrayar y el motivo por el que las elige.</li> <li>- <u>Resumen</u>: a partir del mismo texto subrayado, los alumnos intentarán resumirlo oralmente. Entre todos y con el profesor/a como modelo irán realizando un resumen del texto.</li> <li>- <u>Esquema</u>: se seguirá el mismo proceso utilizado para el resumen.</li> </ul>
<b>Duración</b>	3 sesiones orientativas (una para trabajar el subrayado, otra para el resumen y la última para el esquema) y varias sesiones para poner estas técnicas en práctica en el aula.
<b>Materiales</b>	✓ Materiales de la asignatura correspondiente.

**Tabla 14. Programa de intervención. Fase 2. Actividad 4.**

<b>ACTIVIDAD 4</b>	
<b>Título</b>	<i>“El mapa conceptual”</i>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enseñar cómo realizar un mapa conceptual y su utilidad para el aprendizaje y el estudio.</li> <li>- Favorecer el desarrollo de la estrategia de organización.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	<p>A través del método de autoinstrucciones, el docente tratará de mostrar a sus alumnos/as cómo realizar un mapa conceptual correctamente. El maestro/a irá verbalizando los pasos a seguir, al mismo tiempo que los hace y sus alumnos/as le siguen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Subrayado del texto a trabajar.</li> <li>Categorización de conceptos (1<sup>er</sup> nivel, 2<sup>o</sup> nivel, 3<sup>er</sup> nivel).</li> <li>Elaboración del mapa conceptual: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Título.</li> <li>- Colocación de los conceptos según los niveles.</li> <li>- Unión de los conceptos a través de palabras enlace.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Duración</b>	2 sesiones orientativas y varias sesiones para poner la estrategia en práctica en el aula.
<b>Materiales</b>	✓ Materiales de la asignatura correspondiente.



c) Culminación

La finalidad de esta última fase es fomentar el aprendizaje y estudio autónomo una vez que se han trabajado las estrategias de apoyo y se han aprendido las estrategias de procesamiento de la información. Asimismo, se trata de intentar que los niños/as adquieran estrategias metacognitivas.

Para ello, se propone comenzar a trabajar en grupos cooperativos, puesto que ya han adquirido las estrategias necesarias para elaborar la información y construir el aprendizaje. Así, se le da la oportunidad a cada niño/a de construir su propio proceso de aprendizaje de manera autónoma, pudiendo contar con la ayuda de los demás integrantes del grupo y con el apoyo del profesor/a.

En definitiva, se trata de que los alumnos/as pongan en práctica todo lo aprendido anteriormente para la realización de tareas de aprendizaje y estudio en el aula.

#### **5.4.2. Actividades en el contexto familiar**

Normalmente, el ámbito familiar constituye el primer contexto educativo del niño/a, el cual establecerá su apego con las personas que estén al cargo de él, que son habitualmente el padre y la madre. Por ello, su actuación y su labor en la educación de su hijo/a son decisivas desde los primeros años de vida del niño/a.

La familia, en coordinación con el profesorado, puede ayudar al niño/a en su proceso de aprendizaje si se involucra activamente en él. Una de las maneras de lograrlo es a través del conocimiento de las estrategias de aprendizaje y las técnicas de estudio para poder orientar a sus hijos e hijas. La página web que incluye este programa muestra una serie de pautas para las familias en cuanto a este tema. Asimismo, las indicaciones que se proponen son de carácter general, pues a cada familia se le transmitirán propuestas más concretas en función de su situación particular.

A continuación y a modo de resumen, se indican algunas de estas pautas que los padres y madres pueden llevar a cabo en el hogar:

- a) Proponerse objetivos y medios para alcanzarlos en relación a la educación de sus hijos/as en general y en relación al aprendizaje y rendimiento académico en particular para cada curso escolar.



- b) Mantener un contacto y una coordinación con el centro para estar al tanto de los programas de intervención puestos en marcha y hacer que los hijos/as apliquen en casa lo aprendido en el centro.
- c) Favorecer un buen clima de aprendizaje y estudio en el hogar (tener un espacio reservado únicamente para el estudio, disponer de una biblioteca para las consultas, alejar los posibles distractores y disminuir los ruidos durante el tiempo de estudio, etc.).
- d) Fomentar buenos hábitos de salud: cuidar la alimentación de los hijos/as y establecer y respetar unos horarios rutinarios.
- e) Promover la autonomía y responsabilidad del niño/a a través del encargo de tareas del hogar (recoger y limpiar su habitación, poner la mesa, recoger la mesa, tender, barrer, comprar el pan, etc.).

## 5.5. Evaluación

El profesorado evaluará el proceso de adquisición y utilización de estrategias de aprendizaje por parte del alumnado en el contexto escolar. En general, para el desarrollo de las evaluaciones del programa se utilizarán cuestionarios, se realizarán entrevistas y se tendrán en cuenta las calificaciones académicas. Asimismo, se mantendrá un contacto con la familia, la cual puede informar sobre el progreso del niño/a en el ámbito familiar a lo largo del curso escolar.

Se llevarán a cabo tres tipos de evaluación: inicial, continua y final.

### a) Evaluación inicial

Se realizará una evaluación inicial al comienzo para evaluar las estrategias de aprendizaje que utilizan los alumnos/as. Se puede aplicar un cuestionario de estrategias de aprendizaje a mitad de la primera fase del proceso para realizar una evaluación más exhaustiva, como por ejemplo el DIE-1 que se ha comentado con anterioridad.

### b) Evaluación continua

Conforme se va aplicando el programa de intervención se irá realizando una evaluación continua a través de la observación las actitudes de cada niño/a y valoración de su rendimiento académico, para detectar las mejoras obtenidas o para modificar la intervención en el caso de no estar alcanzando los objetivos planteados.

### c) Evaluación final

Se realizará una evaluación final, la cual se comparará con la inicial para valorar todo el proceso de cada aprendiz y su mejora en el desarrollo y uso de estrategias de aprendizaje. Para ello se puede utilizar el mismo cuestionario utilizado en la evaluación inicial, como por ejemplo el que se ha propuesto anteriormente, el DIE-1, y comparar los resultados obtenidos al inicio y al final.

Asimismo, la autoevaluación del docente cobra una especial importancia, ya que es el experto en el proceso de enseñanza de estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio, el promotor del programa de intervención para el alumnado y el que orienta a las familias en este proceso. Para autoevaluar su actuación se puede utilizar un cuestionario, como el propuesto en la siguiente plantilla ([Anexo 4](#)), que valore el grado de consecución de los objetivos del programa y que haga reflexionar sobre la metodología utilizada.

Finalmente, la práctica con las estrategias puede ir dotando al alumnado de un dominio en las técnicas de codificación, retención, recuperación, etc. Por ello, conviene evaluar también la memoria de trabajo de cada alumno/a al comienzo y al final del programa para valorar si esta variable ha mejorado tras la intervención. Para ello, se pueden utilizar las dos subpruebas del WISC-IV (Dígitos y Letras y Números).

## **5.6. Cronograma**

El programa de intervención referente al contexto escolar, al tratarse de una iniciación en estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio, está pensado para llevarse a cabo durante un curso escolar completo, ya que es conveniente realizar este proceso despacio y con calma para asegurarse de que se afianzan correctamente dichas estrategias y técnicas. Además, los niños/as necesitan un tiempo de habituación a la nueva situación de aprendizaje y estudio autónomo, al mismo tiempo que van ganando madurez.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que en el contexto escolar también es necesario abordar otros temas como la resolución de conflictos, los valores, etc. a través de otros programas, de manera que se debe intentar compatibilizar la práctica simultánea de todos ellos. Por ello, es preferible realizar el presente programa de intervención en sesiones espaciadas y a lo largo de todo un curso académico y así dar cabida a otro tipo de programas.

La Tabla 15 muestra el cronograma del programa de intervención sobre estrategias de aprendizaje.

**Tabla 15. Cronograma del programa de intervención en el contexto escolar.**

<b>CURSO ESCOLAR</b>					
<b>1<sup>er</sup> trimestre</b>		<b>2<sup>o</sup> trimestre</b>		<b>3<sup>er</sup> trimestre</b>	
Fase: preparación Estrategias de apoyo		Fase: control Estrategias de procesamiento		Fase: culminación Estrategias metacognitivas	
Sept.	Actividad 1. <i>“En este curso me propongo...”</i>	Dic.	Actividad 1. <i>“Paralelismos”</i> Actividad 2. <i>“Listado de conceptos”</i>	Marzo	Trabajo cooperativo y práctica del proceso
Oct.	Actividad 2. <i>“Fotografía oculta”</i> Actividad 3. <i>“Dando ánimos”</i>	Enero	Actividad 3. <i>“El subrayado, el resumen y el esquema”</i>	Abril	Trabajo cooperativo y práctica del proceso
Nov.	Actividad 4. <i>“Asamblea”</i> Actividad 5. <i>“Plan de tareas y estudio”</i>	Feb.	Actividad 4. <i>“El mapa conceptual”</i>	Mayo	Trabajo cooperativo y práctica del proceso
				Junio	FIN
Estrategias de personalización					

## **6. *Discusión y Conclusiones***

Este trabajo de investigación educativa ha tenido como objetivo estudiar la relación entre la memoria de trabajo, las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en sujetos del quinto curso de Educación Primaria. La razón por la que se ha estudiado la relación entre las variables mencionadas reside en su implicación directa en el aprendizaje y en su probable conexión a través de un mecanismo subyacente (funciones ejecutivas), al menos en el caso de la memoria de trabajo y las estrategias de aprendizaje.

Retomando esta idea, por un lado, la memoria de trabajo es un sistema complejo de memoria que, como afirman Baddeley et al. (2009), permite mantener temporalmente y manipular la información facilitando la consecución de tareas cognitivas complejas, como razonar, comprender y aprender. Por otro lado, las estrategias de aprendizaje, según Beltrán y Bueno (2009), son acciones del pensamiento que permiten tomar las decisiones apropiadas durante el proceso de aprendizaje para facilitarlo y mejorarlo. Así pues, ambas, memoria de trabajo y estrategias de aprendizaje, se consideran funciones ejecutivas, ya que se tratan de una serie de procesos cognitivos que tienen lugar en el lóbulo frontal y que permiten transformar nuestros pensamientos en decisiones, planes y acciones (Flores y Ostrosky-Solís, 2008; Portellano, 2005; Tirapu y Muñoz, 2005). Por tanto, la primera hipótesis de este estudio es que al menos algunas estrategias de aprendizaje correlacionan con la memoria de trabajo, puesto que bajo ambas subyacen las funciones ejecutivas.

Por último, la tercera variable, el rendimiento académico, depende de numerosos factores. Uno de ellos puede ser el uso de estrategias de aprendizaje, de manera que cuando nos encontramos ante un estudiante que no utiliza estrategias porque no ha logrado desarrollarlas o hace un uso incorrecto de ellas, probablemente presentará dificultades de aprendizaje, por lo que su desempeño académico será menor. Otro puede ser la capacidad de memoria de trabajo del alumno/a: aquellos estudiantes con una capacidad de memoria más limitada también podrían obtener un rendimiento más bajo. Así pues, la segunda hipótesis del estudio es que existe una relación positiva entre la memoria de trabajo, las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico.

Para llevar a cabo la investigación, se utilizó una muestra de 36 alumnos/as de edades comprendidas entre los 10 y 11 años pertenecientes al mismo curso y centro educativo.

Los resultados sugieren que la primera hipótesis planteada podría ser correcta, ya que algunas estrategias de aprendizaje (las estrategias complementarias y la escala de actitud) correlacionaron positivamente con la memoria de trabajo. Sin embargo, debemos indicar que la asociación entre estas dos variables no fue tan clara como cabría esperar: sólo estas dos subescalas del cuestionario de estrategias de aprendizaje mostraron una correlación significativa (no lo hizo, por ejemplo, la puntuación total del cuestionario DIE-1). Es llamativo que ni las estrategias de apoyo ni la escala de autoconcepto tuvieran una asociación con la memoria de trabajo. Además, las correlaciones que sí fueron significativas podrían atribuirse casi enteramente a una de las dos pruebas de memoria de trabajo que empleamos en el estudio, la prueba de Letras y Números del WISC (por su parte, en la prueba de Dígitos apenas encontramos asociación con las estrategias de aprendizaje). Esto nos lleva a pensar que tal vez las dos pruebas de memoria de trabajo están midiendo aspectos ligeramente diferentes, o varían en su sensibilidad, o están influidas por factores diversos. Pero en conjunto, parece claro que el uso de estrategias de aprendizaje y la capacidad de la memoria de trabajo tuvieron cierto grado de asociación positiva, aunque fuera débil (como sugería la Figura 4).

En cuanto a la segunda hipótesis, los resultados son más claros: en primer lugar, la memoria de trabajo mostró una correlación alta y positiva con el rendimiento, como cabía esperar. Aquellos alumnos con mayor capacidad en esta variable neuropsicológica fueron también los que mejores calificaciones obtuvieron. En cuanto a las estrategias de aprendizaje, de nuevo fue llamativo descubrir que todas las subescalas correlacionaron positivamente con el rendimiento salvo dos, precisamente las que no tenían relación aparente con la memoria de trabajo: las estrategias de apoyo y la escala de autoconcepto. Sería tentador proponer que estas dos subescalas no mostraron relación con el rendimiento académico debido precisamente a su pobre relación con la memoria de trabajo, pero por supuesto esta afirmación sería altamente especulativa, dado el tipo de diseño que hemos empleado en este estudio.

A modo de conclusión, se puede decir que, aunque con matices y diferencias según las subescalas, existen relaciones positivas entre la memoria de trabajo, las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico, por lo que es conveniente desarrollar y poner en marcha programas de intervención, como el que ha sido diseñado en este trabajo, para

favorecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes mediante la potenciación de sus estrategias.

## **6.1. Limitaciones**

En primer lugar, la muestra utilizada en el estudio (36 sujetos) es relativamente pequeña, por lo que los resultados de la investigación no son del todo generalizables. Asimismo, hemos encontrado grandes limitaciones en cuanto a la elección del cuestionario de estrategias de aprendizaje, puesto que la mayoría son aplicables únicamente en la etapa de Educación Secundaria y únicamente se ha tenido acceso a uno de ellos para la Educación Primaria. Esto último también ha podido influir en los resultados, ya que no se ha tenido la opción de valorar diferentes cuestionarios y elegir el más adecuado. El hecho de que encontrásemos resultados distintos en función de la subescala del cuestionario DIE-1 va en esta línea.

También ha podido influir en el resultado del cuestionario de estrategias de aprendizaje la cercanía al alumnado por parte del evaluador (profesora-alumno/a), ya que algunos ítems del cuestionario resultan ser muy comprometedores para el alumno/a, como por ejemplo el ítem “Me aburro en clase”, en el que la mayoría responde con un “no”.

Por otro lado, el tiempo de elaboración de esta investigación ha sido muy escaso, lo cual ha condicionado el momento de aplicación de las pruebas a los sujetos, sobre todo en las referentes a la memoria de trabajo, las cuales deben aplicarse individualmente. Éstas han sido aplicadas a lo largo de la jornada escolar y cuando se encontraba el momento oportuno, de manera que algunos sujetos han realizado las pruebas en unas horas muy poco favorables para la atención y la concentración, como por ejemplo la última hora de la jornada.

## **6.2. Prospectiva**

Para futuras líneas de investigación se podrían realizar estudios similares con una muestra más amplia.

Asimismo, sería conveniente poner en práctica el programa de intervención propuesto en este trabajo para valorar su eficacia. En esta misma línea, se podría realizar un estudio longitudinal para evaluar dicho programa.

Memoria de trabajo, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico. Propuesta de intervención.

Finalmente, sería interesante realizar nuevas investigaciones en base a otras funciones ejecutivas diferentes a las estudiadas en este trabajo.

## 7. Bibliografía

### Referencias bibliográficas

- Alsina, A. y Sáiz, D. (2004). ¿Es posible entrenar la memoria de trabajo? *Revista de Infancia y Aprendizaje*, 27 (3), 275-287.
- Baddeley, A., Jarrold, C. y Vargha-Khadem, F. (2011). Working memory and the hippocampus. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23 (12), 3855-3861.
- Baddeley, A., Eysenck, M. W. y Anderson, M. C. (2009). *Memory*. New York: Psychology Press.
- Baddeley, A. (1997). *Human Memory: Theory and Practice*. Hove: Psychology Press.
- Baddeley, A. (1983). *Psicología de la memoria*. Madrid: Debate.
- Ballenato, G. (2005). *Técnicas de estudio: el aprendizaje activo y positivo*. Madrid: Pirámide.
- Beltrán Llera, J. A. (2009). Capítulo 13. Estrategias de aprendizaje. En J. Beltrán Llera, y J.A Bueno Álvarez, *Psicología de la Educación* (pp 307-327). Barcelona: Marcombo.
- Beltrán Llera, J. A. (2003). Estrategias de aprendizaje. *Revista de Educación*, 332, 55-73.
- Beltrán, J. A. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Blair, C. y Raver, C.C. (2014). Closing the Achievement Gap through Modification of Neurocognitive and Neuroendocrine Function: Results from a Cluster Randomized Controlled Trial of an Innovative Approach to the Education of Children in Kindergarten. *PLOS ONE*, 9 (11), 1-13
- Carruthers, P. (2013). Evolution of working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110 (2), 10371-10378.
- Castellanos, S., Palacio, M.E.M., Cuesta, M. y García, E. (2011). Cuestionario de evaluación del procesamiento estratégico de la información para universitarios (CPEI-U). *Revista electrónica de Metodología Aplicada*, 16 (2), 15-28.



- Etchepareborda, M.C. y Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40 (1), 79-83.
- Flores Lázaro, J. C. y Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 47-58.
- Flores-Lázaro, J. C., Castillo-Preciado, R.E. y Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Desarrollo de las funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30 (2), 463-473. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16731188009>
- Gargallo, B. (1997). La enseñanza de estrategias de aprendizaje en el currículum escolar. Un programa de intervención en 6º de Primaria. *Revista de Educación*, 312, 227-246.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 4 de mayo de 2006.
- Lozano, L., González, J. A., Nuñez, J. C., Lozano, L.M. y Álvarez, L. (2001). Estrategias de aprendizaje, género y rendimiento académico. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 5 (7), 203-216.
- Miller, E. K. (2013). The “working” of working memory. *Dialogues in clinical neuroscience*, 15 (4), 411-418.
- Monereo, C. (1990). Las estrategias de aprendizaje en la educación formal: enseñar a pensar y sobre el pensar. *Infancia y aprendizaje*, 50, 3-25.
- Pérez, M., Rodríguez, E., Cabezas, M.N. y Polo, A. (1999). *Diagnóstico Integral del Estudiante (Niveles 1, 2 y 3)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Portellano, J.A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Silva, C., Faísca, L., Ingvar, M., Petersson, K. M. y Reis, A. (2012). Literacy: Exploring working memory systems. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34 (4), 369-377.

- Tejedor, F. J., González, S. G., y García, M. M. (2008). Estrategias atencionales y rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40 (1), 123-132.
- Tirapu-Ustárrroz, J. y Muñoz-Céspedes (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41 (8), 475-484.
- Wechsler, D. (2005). *Escala de Inteligencia de Wechsler para niños (WISC-IV)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Weinstein, C. E. y Mayer, R. E. (1983). The teaching of learning strategies. *Innovation Abstracts*, 5 (32).
- Worley, R. B. (2007). Active learning strategies, part I. *Business Communication Quarterly*, 70 (4), 450-475.

## **Bibliografía complementaria**

- Aguado, L. (2001). Aprendizaje y memoria. *Revista de Neurología*, 32 (4), 373-381.
- Allueva Torres, P. y Bueno García, C. (2011). Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento en estudiantes universitarios: aprender a aprender y aprender a pensar. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 187 (3), 261-266.
- López, M. (2013). Rendimiento académico: su relación con la memoria de trabajo. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 13 (3), 1-19.
- Pérez Martínez, A. (2007). Para aprender mejor: reflexiones sobre las Estrategias de Aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 1-8.
- Salmerón Pérez, H. y Gutiérrez-Braojos, C. (2012). La competencia de aprender a aprender y el aprendizaje autorregulado: posicionamientos teóricos. *Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado*, 16 (1), 5-13.

## Anexos

### Anexo 1. Circular para las familias. ([Volver atrás](#))

Queridas familias:

Soy Sara Molina, profesora/tutora de vuestros hijos e hijas de 5º de Primaria.

Me dirijo a vosotros para comunicaros lo siguiente:

Estoy a punto de terminar el Máster en Neuropsicología y Educación en la Universidad Internacional de la Rioja. En estos momentos estoy comenzando el Trabajo de Fin de Máster cuyo título es “Memoria de trabajo, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico. Propuesta de intervención”.

El objetivo principal es estudiar la relación entre las variables mencionadas (memoria de trabajo, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico) y realizar un programa de intervención para docentes, alumnos/as y familias sobre “Iniciación en técnicas de estudio”.

Para poder llevar a cabo la investigación, necesito una muestra de 30 alumnos/as de 5º de Primaria, como mínimo, para realizar unas pruebas sencillas y breves, y medir la relación entre las variables.

Los resultados de las pruebas serán presentados de forma anónima en la investigación y serán utilizados únicamente para el objeto del estudio, guardando en todo momento la debida confidencialidad.

Os agradezco de antemano vuestra atención y colaboración.

Saludos cordiales,

Sara Molina

.....

D/D<sup>a</sup> \_\_\_\_\_ con D.N.I. nº: \_\_\_\_\_ como padre, madre, o tutor/a de \_\_\_\_\_ autorizo la participación de mi hijo/a en las dos pruebas necesarias para la investigación “Memoria de trabajo, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico. Propuesta de intervención”.

Firma:

Pamplona a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

**Anexo 2.** Listado de preguntas (Programa de intervención. Fase 1. Actividad 4. “Asamblea”). ([Volver atrás](#))

**MATERIAL DOCENTE**

**Listado de preguntas:**

1. ¿Cómo os organizáis las tardes entre semana?
2. ¿Qué actividades extraescolares hacéis?
3. ¿Cuándo hacéis las tareas?
4. ¿Dónde estudiáis?
5. ¿Cómo estudiáis?
6. ¿Os resulta difícil estudiar?
7. ¿Os ayudan en casa?
8. ¿Qué técnicas de estudio conocéis?
9. ¿Utilizáis alguna técnica de estudio?

**Anexo 3.** Actividad 5. “Plan de tareas y estudio” (Programa de intervención Fase 1). ([Volver atrás](#))

MATERIAL PARA EL ALUMNO/A							
PLAN SEMANAL DE TAREAS Y ESTUDIO							
H.	L.	M.	MX.	J.	V.	S.	D.
—							
—							
—							
—							

## **ANEXO 4.** Autoevaluación del profesor/a (Evaluación del programa de intervención). ([Volver atrás](#))

### **MATERIAL DOCENTE**

#### **Cuestionario de autoevaluación:**

1. ¿Estoy utilizando una metodología que favorezca el aprendizaje constructivista y significativo?
2. ¿Estoy logrando que mis alumnos/as desarrollen estrategias de aprendizaje?
3. ¿Qué objetivos del programa de intervención estoy consiguiendo?
4. ¿Qué objetivos del programa de intervención no estoy consiguiendo?
5. ¿Qué puntos fuertes está teniendo mi actuación como docente en esta intervención?
6. ¿Qué puntos débiles está teniendo mi actuación como docente en esta intervención?
7. ¿Creo conveniente modificar algún aspecto del programa de intervención?