



FACULTAD DE EDUCACIÓN DE PALENCIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

MEMORIA OPERATIVA Y COMPRENSIÓN LECTORA

TRABAJO DE FIN DE GRADO
MAESTRA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

AUTORA: SARA SANTOS FERNÁNDEZ

TUTOR ACADÉMICO: CARLOS MARTÍN BRAVO

CURO 2014/2015

Palencia.

RESUMEN

Con el presente Trabajo de Fin de Grado se pretende dar a conocer una aproximación al concepto de memoria operativa en la comprensión del discurso y a su situación actual en la sociedad española a través de los resultados obtenidos en el Informe PISA 2012 en el que se evaluaba la capacidad de resolución de problemas. Asimismo se muestra un pequeño estudio en el que se ha realizado una prueba de memoria operativa a 14 sujetos con edades comprendidas entre los 8 y los 60 años con la intención de mostrar la necesidad de trabajar la memoria operativa y mejorar la comprensión lectora como base de aprendizaje. Como futuros educadores no podemos ignorar la necesidad de trabajar estos aspectos con nuestros alumnos de Educación Primaria, por lo que este trabajo está orientado hacia la práctica docente de modo que también se recogen varias estrategias de comprensión y memoria de textos.

Palabras clave: memoria operativa, comprensión lectora, aprendizaje, Educación Primaria, estrategias.

ABSTRACT

With the following final project is intended to provide an approach to the concept of working memory in reading comprehension and its current situation in the Spanish society through the results in PISA 2012 in which it evaluated the problem-solving ability. Also it is shown a small study in which was performed to 14 subjects between 8 and 60 years old with the intention of showing the need to work and improve working memory and reading comprehension as learning base. As future educators we can not ignore the need to work these issues with our primary school students, so this work is geared toward teaching practice so that multiple comprehension strategies and word memory are also collected.

Key words: working memory, reading comprehension, learning, Primary Education, strategies.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	5
3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO.....	6
4. RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO.....	7
5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES.....	8
5.1. INFORME PISA 2012.....	8
5.2. LECTURA COMO BASE DE APRENDIZAJE: CARACTERÍSTICAS DEL BUEN LECTOR.....	11
5.3. LA COMPRENSIÓN DEL DISCURSO ESCRITO.....	13
5.3.1. El proceso de la comprensión.....	13
5.3.2. La estructura del texto.....	14
5.3.3. La aportación del lector a la comprensión.....	15
5.3.4. El proceso de construcción de la representación del texto.....	15
5.4. LAS INFERENCIAS EN LA COMPRENSIÓN LECTORA.....	17
5.4.1. Clasificación de las inferencias.....	17
5.5. LAS FASES DE LA MEMORIA.....	19
5.6. DISTINTOS MODELOS DE MEMORIA SEGÚN VARIOS AUTORES.....	20
5.6.1. El modelo multialmacén de Atkinson y Shiffrin.....	20
5.6.2. El modelo del procesamiento de la información.....	22
5.6.3. El modelo de Baddeley: la memoria operativa.....	23
5.7. EL DESARROLLO DE LA MEMORIA.....	25
5.8. ESTRATEGIAS DE COMPRENSIÓN Y MEMORIA DE TEXTOS.....	26
5.8.1. El papel de las estrategias y tipos.....	26
5.8.2. Aprendizaje y desarrollo de las estrategias.....	29
5.8.3. Aplicaciones en el ámbito educativo.....	31
5.8.4. La intervención en la mejora de las estrategias.....	32
5.8.5. Métodos de intervención.....	34
5.9. CÓMO DETECTAR LOS PROBLEMAS DE MEMORIA OPERATIVA EN EL AULA.....	36
6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	39

6.1.	METODOLOGÍA, CONTEXTO Y DISEÑO.....	39
6.2.	HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	40
6.3.	RECOGIDA DE DATOS.....	41
6.4.	ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	43
6.5.	ANÁLISIS DEL ALCANCE DEL TRABAJO: OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES.....	48
7.	CONCLUSIONES.....	49
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
8.1.	BIBLIOGRAFÍA.....	50
8.2.	WEBGRAFÍA.....	52
8.3.	LEGISLACIÓN EDUCATIVA.....	53
9.	ANEXOS.....	53

1. INTRODUCCIÓN

A finales de los cincuenta se creía que bastaba con dotar a un ordenador de un analizador sintáctico y un diccionario para traducir un texto de un lenguaje natural a otro. Sin embargo, esos programas no comprendían el significado de las oraciones que intentaban traducir. De modo que si se quería obtener una traducción correcta de un texto, lo mejor era conseguir que dichos programas obtuviesen antes una comprensión del mismo (Dehn y Schank, 1982). Para ello, los especialistas tuvieron que proporcionar al ordenador una gran cantidad de conocimientos de varios tipos, que suponen uno de los aspectos más importantes de la comprensión, así como estudiar cómo podían organizarse dichos conocimientos.

Lo mismo ocurre con las personas. Para llegar a comprender un texto, el ser humano necesita hacer uso de sus capacidades básicas; de algunas estrategias de memoria; de los conocimientos previos que posee; y de su metacognición, esto es ser capaz de acceder a sus propios procesos cognitivos.

Por otra parte, los psicólogos hacen uso del término “memoria operativa” para referirse a la habilidad del ser humano de guardar y manipular la información durante períodos cortos de tiempo. Es una especie de espacio virtual de trabajo mental que puede emplearse de forma flexible para apoyar las actividades cognitivas diarias que exigen el almacenamiento de información importante a la vez que se ejecutan otras actividades mentales. Por ejemplo, cuando escuchamos hablar a alguien tenemos que recordar lo que acaba de decir unos segundos antes para poder entender lo que está diciendo en ese momento.

Otra tarea que, sin duda, requiere el uso de la memoria operativa es la comprensión lectora, que exige que varios procesos subyacentes interactúen entre sí. Cuando leemos un texto tenemos que ir recuperando de la memoria a largo plazo los conocimientos previos que tenemos sobre el texto y que se deben mantener presentes durante toda la lectura para establecer conexiones entre lo que ya se conocía y la nueva información. A su vez hay que conservar en la memoria la información que ya se ha leído mientras se continúa leyendo para que en todo momento se puedan hacer las conexiones necesarias.

La memoria operativa varía de una persona a otra y cada uno tiene una capacidad que va aumentando con la edad hasta llegado un punto en el que se mantiene para luego comenzar a decaer. El sistema nervioso se estabiliza en torno a los 5 o 6 años, por lo que la capacidad estructural no mejora, pero sí el manejo de los procesos de gestión de la información (estrategias, organización de la información...).

Asimismo, la importancia de la memoria se pone de manifiesto cuando en el aprendizaje escolar muchos de los contenidos han de estar disponibles en el alumno de forma significativa, por lo que se hacen necesarias las estrategias de uso de la memoria. Las estrategias de repetición son útiles para mantener la información durante un corto período de tiempo pero la escuela debe favorecer la adquisición de estrategias de organización y de elaboración del material que aseguran un aprendizaje más significativo y duradero. Por ello, no solo debemos plantearnos qué estrategias enseñar a nuestros pupilos sino también cómo hacerlo de forma eficaz.

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO

Los objetivos que persigue el presente Trabajo de Fin de Grado son los siguientes:

- Recopilar información referente a la memoria operativa en la comprensión lectora basándome en otros trabajos de distintos autores y vinculándolo con las competencias del Título.
- Reflexionar en torno a la información recogida y obtener mis propias conclusiones al respecto.
- Poner en práctica metodologías y técnicas básicas de investigación.
- Analizar los datos recogidos en la investigación para extraer conclusiones.
- Realizar una valoración final sobre el propio trabajo desarrollando una actitud crítica y reflexiva de modo que me sirva de aprendizaje y crecimiento personal.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

Tras analizar los resultados obtenidos por los estudiantes españoles en el Informe PISA de 2012, parece evidente que debemos introducir modificaciones en nuestro sistema educativo. Asimismo, numerosos estudios muestran que los alumnos con una competencia lectora más baja tienen un porcentaje más elevado de fracaso escolar. Por tanto, como futuros docentes no podemos mirar hacia otro lado sino que es imprescindible aprender a trabajar con nuestros alumnos la comprensión lectora y, para ello, la memoria operativa (MO) puesto que forma parte fundamental de ésta. De este modo se verán beneficiadas muchas de las actividades de aprendizaje que se llevan a cabo durante toda la formación académica y que exigen que el niño mantenga información en la mente mientras lleva a cabo una tarea con esa información.

La MO incide en el aprendizaje escolar, especialmente en las habilidades básicas (lectura, escritura y matemáticas). Esto evidentemente tiene su repercusión en las demás áreas académicas que dependen de las habilidades básicas (ciencias sociales y ciencias naturales). La memoria operativa, por tanto, sería uno de los mecanismos neurocognitivos necesarios para que el niño pueda construir los conceptos científicos o aprendizajes académicos durante la escolaridad formal. De ahí radica la importancia de este tema como futuros docentes.

Asimismo, el artículo 12 de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación para impartir la etapa educativa de Educación Primaria también hace referencia a este tema en uno de los principios pedagógicos: “La enseñanza de estrategias lectoras y de producción de textos escritos, por ser elementos fundamentales en la adquisición de las competencias del currículo, tendrán un tratamiento sistemático y análogo en todas las áreas de la etapa.” No cabe duda pues, de que se trata de un tema de gran relevancia dentro del ámbito educativo en el que nos encontramos, motivo por el cual he querido realizar mi Trabajo de Fin de Grado sobre ello. Pero no solo le veo unas grandes oportunidades de aplicación práctica en el aula escolar sino en todos los aspectos de la vida. Además, es un tema del que podemos encontrar mucha información dado que múltiples autores de prestigio han llevado a cabo numerosos estudios e investigaciones al respecto. Por último, personalmente me resulta muy interesante conocer cómo funciona nuestra mente ante determinadas acciones que se nos presentan en nuestro día

a día; por lo que pretendo transmitir al lector mi entusiasmo por conocer más de cerca el funcionamiento de la mente humana.

4. RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO

A través del presente Trabajo de Fin de Grado se trabajan todas las competencias generales que los estudiantes del Título de Grado Maestro en Educación Primaria debemos haber desarrollado al finalizar nuestros estudios. No obstante, algunas de ellas se llevan a cabo de un modo más explícito. Son las siguientes:

“3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos esenciales (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas esenciales de índole social, científica o ética.”

Esta competencia se trabaja en cuanto que todo el trabajo se centra en la recopilación de información a partir de diferentes fuentes; así como en la puesta en práctica de dicha información, recopilando e interpretando los resultados obtenidos.

“4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.”

También se trabaja esta competencia puesto que este trabajo deberá ser presentado y evaluado por un tribunal formado por profesores que pueden no estar especializados en temas de Psicología.

“5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.”

Pese a ser un trabajo tutorizado por un especialista del tema, requiere un alto grado de madurez y autonomía por parte de los estudiantes para demostrar que han adquirido el total de las competencias asociadas al Título.

5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES

5.1. Informe PISA 2012

El informe PISA (Programme for International Student Assessment o Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes) es llevado a cabo por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) y se basa en el análisis del rendimiento de estudiantes de 15 años a partir de una serie de pruebas estandarizadas. Se realiza cada tres años en múltiples países con el objetivo de determinar la valoración internacional de los alumnos.

El último informe PISA que se ha hecho es el del 2012 en el que participaron 181 centros educativos. Cada estudio PISA cubre las tres áreas principales de competencia de lectura, matemáticas y ciencias naturales aunque cada vez revisa una de ellas con mayor detenimiento. Por ello, el informe del 2012 se centró, sobre todo, en la resolución de problemas, es decir, en la capacidad de los alumnos para emplear procesos cognitivos de modo que puedan comprender y resolver situaciones problemáticas en las que la estrategia de solución no es evidente desde el primer momento.

En resolución de problemas España obtuvo 477 puntos con respecto a los 500 de promedio de la OCDE, por lo que se ubica en el nivel 2 en la escala de resolución de problemas.

Por otra parte, en la mayoría de países los estudiantes con un alto rendimiento en matemáticas, lectura y ciencias suelen obtener buenos resultados en la resolución de problemas, ya que ésta se centra en procesos cognitivos que pueden ser utilizados y enseñados en esas materias. Sin embargo, en España esa relación es más baja que en el promedio de la OCDE.

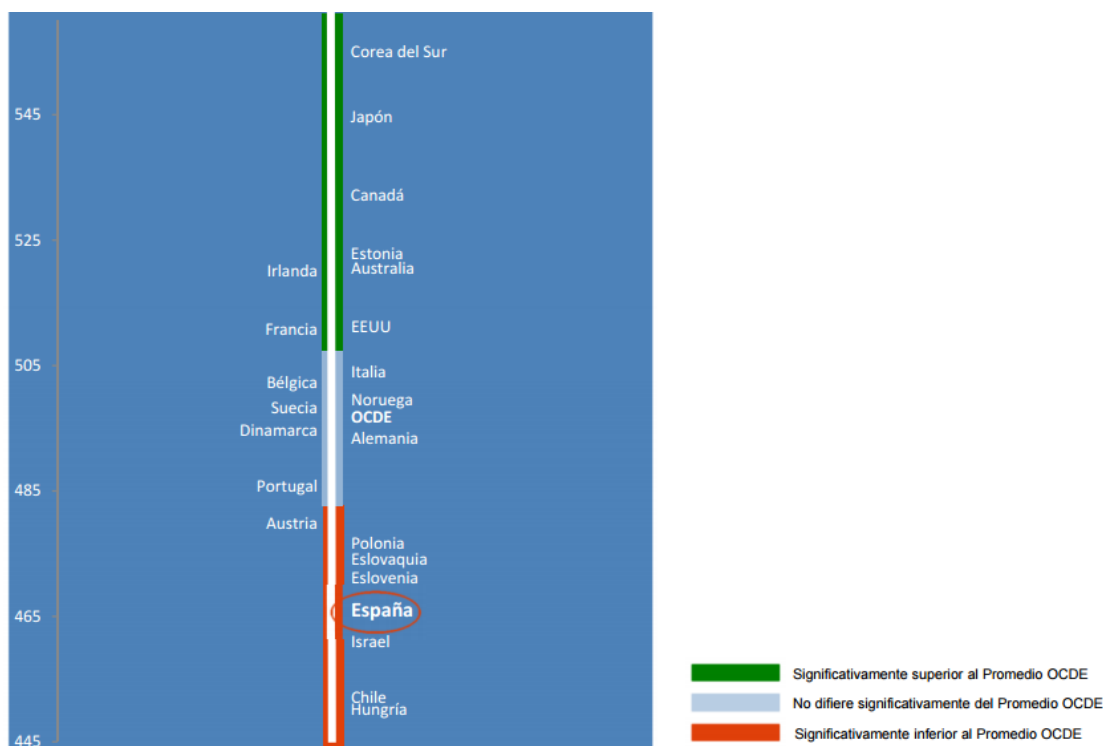
Tabla 1: Correlación observada entre los diferentes dominios evaluados.

OCDE	Matemáticas	Lectura	Ciencias	España	Matemáticas	Lectura	Ciencias
Res. Problemas	0,81	0,75	0,78	Res. Problemas	0,75	0,67	0,71
Matemáticas		0,85	0,90	Matemáticas		0,83	0,89
Lectura			0,88	Lectura			0,83

Nuestro país se encuentra en el puesto 23 entre los 28 países pertenecientes a la OCDE que han realizado esta prueba. El director de PISA, Andreas Schleicher señala que estos resultados se deben a que la enseñanza en España se centra demasiado en la reproducción de los conocimientos que se adquieren y no tanto en extrapolarlos para que los niños sean capaces de emplearlos en la resolución de problemas prácticos.

En cuanto a la prueba digital de lectura, España obtiene 466 puntos con respecto a los 497 de promedio de la OCDE. Asimismo, el rendimiento en lectura digital es notablemente inferior al de las pruebas en papel (488).

Tabla 2: Resultados en PISA 2012 en la prueba digital de lectura.



5.2. Lectura como base de aprendizaje: características del buen lector

Cassany (2005) sostiene que la lectura es uno de los aprendizajes más importantes que nos aporta la escolarización ya que constituye la puerta de entrada a la cultura escrita y a todo lo que ella conlleva, es decir, socialización y conocimientos de todo tipo. Además, ayuda al desarrollo de capacidades cognitivas superiores, por lo que se trata de un aprendizaje trascendental para la escolarización y para el desarrollo intelectual.

Asimismo, este autor entiende la comprensión del discurso como algo global compuesto por nueve elementos más concretos a los que llama microhabilidades.

1.- Percepción: tiene como objetivo adiestrar el comportamiento ocular del lector, es decir, pretende lograr la ampliación del campo visual, la reducción del número de fijaciones y el desarrollo de la discriminación visual para ganar velocidad y facilidad lectora.

2.- Memoria a corto plazo (MCP) y memoria a largo plazo (MLP): la MCP nos proporciona información muy escasa para poder entender el significado de algunas frases mientras que la MLP recopila esa información para extraer el contenido general del texto.

3.- Anticipación: consiste en prever o suponer el contenido de un determinado texto. Juega un papel fundamental en la motivación y en la predisposición del lector.

4.- Lectura rápida (skimming) y lectura atenta (sanning): estas dos microhabilidades son complementarias entre sí para poder leer rápida y eficazmente. La mayoría de las veces damos una ojeada general al texto en busca de cierta información que nos pueda resultar más interesante. Es importante que el lector sepa saltar de un punto a otro de un texto para buscar información.

5.- Inferencia: permite al lector comprender algún aspecto determinado del texto a partir del significado del resto. Es decir, ofrece información que no se encuentra de forma explícita en el discurso. Por tanto, se trata de comprender lo que un texto nos ofrece de manera implícita.

6.- Ideas principales: posibilita al lector experto extraer determinada información de un determinado texto: ideas más importantes, extracción de ejemplos, punto de vista del autor...

7.- Estructura y forma: trabaja los aspectos formales de un texto, es decir, la estructura, presentación, estilo, formas lingüísticas... Esto nos ofrece un segundo nivel de información que afecta al contenido.

8.- Leer entre líneas: proporciona información del contenido que no se encuentra de forma explícita sino que está parcialmente presente, escondido o que el autor da por supuesto.

9.- Autoevaluación: ofrece al lector la capacidad, consciente o no, de controlar su propio proceso de comprensión desde incluso antes de haber empezado la lectura.

Si un sujeto adquiere estas microhabilidades, se puede decir que ha pasado de ser un lector principiante a ser un lector experto. Según Cassany (2005), un lector experto resume el texto de forma jerarquizada mientras que un lector principiante se limita a acumular la información en forma de lista. Por otra parte, los lectores expertos sintetizan la información y comprenden de forma precisa el contenido del texto; en cambio, los principiantes comprenden correctamente el contenido suprimiendo la información que no entienden. Y, por último, los lectores expertos seleccionan la información según su importancia en el texto mientras que los principiantes seleccionan las palabras en función de su situación en el texto.

Tabla 4: Características del lector principiante y del lector experto según Cassany (2005).

LECTOR PRINCIPIANTE	LECTOR EXPERTO
Acumula información del texto en forma de lista.	Resume el texto de forma jerarquizada.
Comprende el contenido del texto suprimiendo la información que no entiende.	Sintetiza la información y comprende de forma precisa el contenido del texto.
Seleccionan las palabras en función de su situación en el texto.	Seleccionan la información según su importancia en el texto.

5.3. La comprensión del discurso escrito

5.3.1. El proceso de la comprensión

Su objetivo es crear una representación mental del significado del discurso, es decir, consiste en la transformación de símbolos lingüísticos en mentales en un recorrido que va desde el lenguaje hasta el pensamiento.

Muchos estudios demuestran que lo que el sujeto recuerda de un texto no es su significado literal, sino la esencia semántica del mismo. Por ello, la comprensión implica la construcción de un modelo mental y situacional que da a conocer el estado de cosas descritas en el texto y en el que participan lo expresado en el mismo y los conocimientos que ya poseía el sujeto.

En la comprensión del discurso escrito se pueden diferenciar tres grandes tipos de procesos y niveles que interactúan entre ellos. Lo primero que el lector debe saber hacer es reconocer las palabras, codificando los patrones gráficos de cada una de ellas y accediendo a su diccionario interno para obtener el significado de las mismas. A continuación se debe activar un analizador sintáctico que extraiga las relaciones

gramaticales entre las palabras dentro de las frases. Y, por último, en el nivel de análisis semántico el lector debe inferir también las relaciones semánticas existentes dentro de cada frase. Estos procesos son complejos e interactúan de forma paralela. Es decir, no esperan para empezar su labor a que el proceso anterior este acabado y reciban la entrada del mismo, sino que se activan en el momento en el que les llega alguna entrada, aunque sea parcial e incompleta, ya que el sistema cognitivo pretende alcanzar una interpretación consistente de la entrada lo más rápidamente posible.

Esta interacción entre los procesos se debe a la existencia de un almacén de trabajo o memoria operativa donde van a parar los resultados parciales y finales de cada uno de los procesos. De modo que esta memoria operativa permite conectar de forma coherente la información semántica que le ha llegado de frases sucesivas añadiendo poco a poco más información al modelo mental que va construyendo el lector. Pero la memoria operativa no debe ser considerada simplemente como un lugar de almacenamiento, sino también como fuente de los recursos cognitivos necesarios para realizar las complejas computaciones simbólicas que son necesarias para la correcta comprensión del discurso. No obstante, se hablará más tarde de la memoria operativa en profundidad.

La complejidad de la comprensión lectora se pone de manifiesto con las dificultades que tienen los niños en el aprendizaje de la lectura. Cuando los procesos más superficiales, como el reconocimiento de palabras, han sido automatizados por la práctica, se puede distraer recursos cognitivos que puedan emplearse en la construcción de representaciones semánticas precisas y detalladas. Del mismo modo, la automatización de los procesos es imprescindible para el funcionamiento paralelo de los mismos que resulta necesario para conseguir una ejecución hábil y eficaz. Por ello, la práctica lectora es necesaria para alcanzar una buena capacidad de comprensión de textos y para que el niño pueda pasar de “aprender a leer” a “leer para aprender”; es decir, para utilizar la comprensión como base del aprendizaje a partir de textos.

5.3.2. La estructura del texto

Para comprender un texto, el sistema cognitivo humano reproduce su estructura jerárquica puesto que la memorización de los contenidos depende del nivel que ocupen dentro de su estructura jerárquica. Esto se conoce como “efecto de los niveles” y se basa en que los contenidos e ideas que ocupan una posición estructural más alta y que, por

tanto, son más importantes, serán mejor recordados que los que ocupan una posición más baja.

5.3.3. La aportación del lector a la comprensión

Los conocimientos previos que el sujeto posee actúan en los distintos niveles del proceso de comprensión disminuyendo la complejidad del mismo, haciéndolo computacionalmente abordable y resoluble.

Los conocimientos lingüísticos sobre las letras hacen posible identificar un patrón gráfico como una palabra y permiten que el sujeto sea capaz de conocer inmediatamente su significado léxico. Asimismo, el conocimiento del mundo hace posible resolver la ambigüedad sintáctica que plantean algunas frases. También el conocimiento previo de un determinado tema ayuda a distinguir las ideas principales de las secundarias. Por otra parte, el conocimiento sobre la organización de los diferentes tipos de textos hace posible aplicar una estrategia estructural concreta que construya una representación coherente y acabada de los mismos.

Sin embargo, no basta con tener conocimientos sobre el mundo o sobre las estructuras expositivas, sino que es necesario saber activarlos y utilizarlos a la hora de comprender un determinado texto; es decir, hace falta tener también estrategias específicas y aplicarlas de modo que permitan realizar la tarea de comprensión de un texto, construyendo una macroestructura del mismo suficientemente completa y detallada.

5.3.4. El proceso de construcción de la representación del texto

Todos los autores coinciden en afirmar que la representación que el lector construye en su mente no es una copia literal del texto sino la esencia semántica o idea general. Esta representación es posible gracias a un proceso constructivo en el que interactúan la información proporcionada por el texto y los conocimientos previos del sujeto.

Asimismo, el significado global del texto no viene dado por la suma de los significados de todas las oraciones que en él aparecen, sino que el sujeto debe llevar a cabo una serie de operaciones cuyas unidades de cómputo son las proposiciones derivadas de las

oraciones del texto. Por ello, las operaciones que se requieren para poder construir el significado global de un texto giran sobre diferentes niveles mentales de representación, cada vez más elaborados, que estructuran y organizan los contenidos del texto integrándolos con los conocimientos previos que recupera de la memoria.

De acuerdo con este carácter constructivo, existen múltiples teorías para describir el proceso de comprensión lectora como la construcción de una estructura capaz de aprehender las relaciones semánticas que se establecen entre la nueva información y los conocimientos previos del lector. Un ejemplo es el Marco de Construcción de la Estructura llevado a cabo por Gernsbacher (1990), según el cual el lector en primer lugar crea mediante la proyección de la información entrante sobre la información que ya se poseía, la estructura mental que soportará la comprensión. Si el resultado no es completamente coherente, se inician nuevas subestructuras. Existirían dos mecanismos que se encargan de controlar el proceso de construcción: un mecanismo de incremento que permitiría incrementar y mantener la activación cuando la información es necesaria para el procesamiento siguiente, y un mecanismo de supresión que desactivaría la información irrelevante.

Por otra parte, Kintsch (1988) distingue tres niveles de representación con diferentes funciones según la procedencia de los elementos y conexiones que componen la representación mental del texto. En primer lugar, la representación lingüística superficial que se desarrolla a partir de las palabras del texto y de otros elementos que forman las oraciones. En segundo lugar, la representación del texto base establece las relaciones semánticas entre los distintos componentes y partes del texto, y consiste en una representación proposicional en la que las proposiciones representan ideas y conceptos. Y, en tercer lugar, la representación del modelo situacional en la que las relaciones semánticas especificadas por el texto limitan lo que es situacionalmente relevante y guían al lector.

Durante el procesamiento del texto se produce una compleja interacción entre procesos y productos parciales y finales. Hay que tener en cuenta que los lectores siguen por defecto una estrategia de inmediatez de la interpretación. Es decir, como ya he dicho anteriormente, la construcción de los distintos niveles de representación del texto y los diferentes procesos asociados no esperan a que los menos elaborados hayan sido

totalmente completados para iniciar sus cálculos sino que inician simultáneamente el procesamiento a partir de los resultados parciales de éstos.

5.4. Las inferencias en la comprensión lectora

Sin inferencias no es posible integrar todas las partes del texto ni lograr una coherencia ni establecer relaciones causales ni resolver problemas anafóricos, es decir, sin inferencias la comprensión se torna imposible. Asimismo, todos los autores coinciden en que la fuente desde la que se realizan las inferencias es la estructura de conocimiento del lector. No obstante, siguen existiendo muchos interrogantes en torno a cómo, cuándo y sobre qué base se realizan las inferencias.

Durante la lectura de un texto que se refiera a una situación determinada dentro de una narración, para entender lo que está leyendo, el sujeto probablemente deberá inferir que dos expresiones distintas se están refiriendo a una misma persona.

El texto va más allá de un conjunto de frases. Se define por su coherencia y no depende únicamente del significado de dichas frases sino que tiene que ver con ideas, intenciones y pensamientos del autor que no siempre expresa explícitamente. El autor de un texto transforma a través de la textualización las ideas y contenidos que hay en su mente en cadenas de palabras escritas (Bruce, Collins, Rubin y Genter, 1982). Por su parte, el lector tiene que reconstruir a partir de las frases y de sus aspectos implícitos, las ideas, las intenciones y los pensamientos del autor. Por tanto, la comprensión lectora conlleva una compleja función inferencial sin la cual no se podría explicar la construcción de proposiciones, unas explícitas y otras inferidas, que constituyen el eje de la comprensión.

5.4.1. Clasificación de las inferencias

Constituye uno de los aspectos más problemáticos en el estudio de las inferencias debido al solapamiento entre las distintas categorías clasificatorias.

1.- Inferencias necesarias para mantener la coherencia local

La coherencia se asegura a través de las relaciones entre las proposiciones expresadas por las frases del discurso y su conocimiento del mundo existente en las memorias episódica y semántica. Existen pues las llamadas inferencias puente cuya función es unir la parte del texto que se acaba de leer, con otra parte que se ha leído anteriormente (Clark, 1975). Por tanto, si la comprensión del texto exige constantemente acceso a la memoria y recuperación de la información anteriormente almacenada, son las inferencias puente las que establecen las relaciones y conexiones necesarias.

Otras inferencias a las que hacen referencia un gran número de investigadores son las referenciales y las causales, es decir, las que crean conexiones referenciales entre los distintos elementos de un texto y las que conectan en términos de causa-efecto los acontecimientos que aparecen.

2.- Inferencias necesarias para mantener la coherencia global

Los procesos de comprensión lectora exigen inferencias no solo locales sino también globales. Comprender un texto consiste en proporcionarle una coherencia global, para lo que hay que llevar a cabo un gran número de inferencias. Es necesario unir fragmentos del texto que están ampliamente separados entre sí. Sin embargo, no se sabe con seguridad si las inferencias para lograr la coherencia global de un texto se realizan durante la lectura o al finalizarla. Sin embargo, para la posición minimalista, las inferencias que unen partes de información separadas en el texto no se forman automáticamente durante la lectura sino que solo se acude a ellas si el texto es localmente incoherente en algún punto (McKoon y Ratcliff, 1992).

3.- Inferencias opcionales o elaborativas

Estas inferencias no se llevan a cabo en el acto mismo de la comprensión sino en procesos posteriores de recuperación de la información o cuando el autor está reflexionando acerca de las implicaciones del contenido del texto. Son optativas, interactivas y están vinculadas a los procesos de pensamiento. Su presencia depende de

las características personales del lector; de los propósitos y objetivos de la lectura; de la profundidad del procesamiento, de las estrategias específicas que se desarrollan, etc. Su objetivo es enriquecer la representación del texto, anticipándose a lo que éste dice de modo que luego se puede comprobar si la anticipación fue correcta.

Tabla 5: Clasificación de las inferencias.

CLASIFICACIÓN DE LAS INFERENCIAS		
Inferencias necesarias para mantener la coherencia local	Inferencias necesarias para mantener la coherencia global	Inferencias opcionales o elaborativas
Establecen una conexión entre dos oraciones, tratando de unir la información que se está leyendo con la que se acaba de leer anteriormente.	Permiten la conexión entre partes que se encuentran distantes en el texto o entre éste y el conocimiento previo que ya posee el lector.	Enriquecen la representación del texto, anticipándose a lo que éste dice de modo que más adelante se puede comprobar si la anticipación fue correcta.

Por tanto, parece claro que la comprensión requiere la realización de diversos tipos de inferencias: unas obligatorias para lograr y mantener la coherencia del texto; y otras optativas que enriquecen la representación del significado y que suponen un procesamiento más activo y una comprensión más profunda.

5.5. Las fases de la memoria

Cuando prestamos atención a algo (adquirimos y codificamos), debemos encontrar la forma de retenerlo (almacenarlo) si queremos aprender de nuestras experiencias y recuperar la información para solucionar cualquier problema que pudiese planteársenos (Shaffer, 2000).

Por tanto, la memoria tiene tres fases: adquisición, retención y recuperación.

1.- Adquisición. La percepción de un estímulo activa una serie de neuronas pertenecientes a la estructura cerebral encargada del reconocimiento visual: la corteza estriada. Si a la vez se oye la palabra con la que se designa al objeto, se activará también la zona de la corteza auditiva encargada de analizar esos sonidos. Si ambos estímulos (el visual y el auditivo) aparecen juntos con frecuencia, llegará un momento en el que se formará una asamblea de células distribuidas sobre diferentes áreas del cerebro correspondientes al estímulo, que será más fuerte cuantas más veces se presenten juntos estos estímulos.

2.- Retención. Ese trazo de memoria es una forma de almacenamiento de la información que permite retenerla para ser usada más tarde. En esta fase, la conexión entre las neuronas que forman esa asamblea se hace más fuerte.

3.- Recuperación. Una información que ha sido adquirida por nuestro sistema de procesamiento puede ser recuperada de dos formas: mediante el recuerdo y mediante el reconocimiento. Un examen tipo test sería un buen ejemplo de uso del reconocimiento mientras que un examen de preguntas largas requiere poner en práctica una estrategia de recuerdo.

5.6. Distintos modelos de memoria según varios autores

5.6.1. El modelo multialmacén de Atkinson y Shiffrin

Considera la memoria como un sistema multialmacén en el que la información se queda almacenada en un determinado sitio dependiendo del tiempo, de los contenidos y de la cantidad de información. Asimismo sugiere la existencia de tres tipos de almacenes de memoria: memoria sensorial (MS), memoria a corto plazo (MCP) y memoria a largo plazo (MLP).

1.- Memoria sensorial (MS). Es el primer sistema de almacenamiento y guarda la información durante muy poco tiempo. Es decir, conserva solo entradas sensoriales no elaboradas. Cada modalidad sensorial (visual, auditiva, táctil, olfativa...) tiene su propio sistema de registro, que puede almacenar mucha información pero que desaparece rápidamente sin mayor procesamiento.

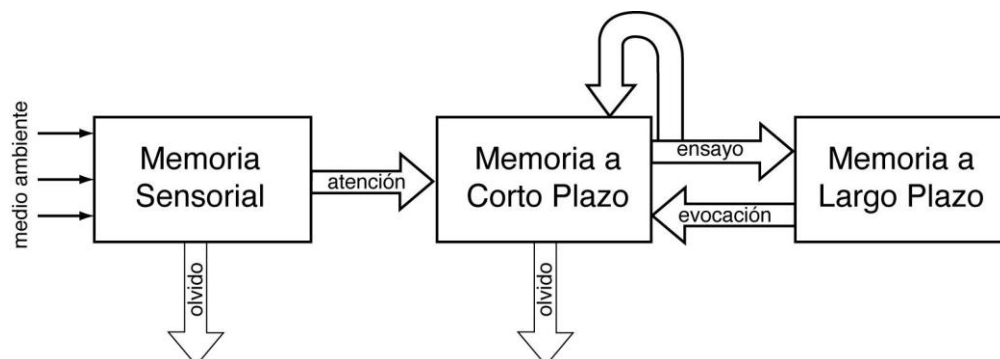
2.- Memoria a corto plazo (MCP) y memoria a largo plazo (MLP). Existe un registro a corto plazo que almacena la información durante aproximadamente un minuto, mientras que en la memoria a largo plazo, la información permanece durante largos períodos de tiempo. Se cree que la información pasa de la MCP a la MLP, donde se produce una importante pérdida de información.

Existen estudios sobre la similitud en el recuerdo que afirman que la forma habitual para almacenar la información en la MCP es a través de sus características acústicas mientras que la MLP requiere un tratamiento sobre la base del significado de dicha información.

Por otra parte, la MLP parece ser ilimitada mientras que la MCP tiene un límite máximo de recuerdo (amplitud o intervalo de memoria inmediata), que suele oscilar entre los cinco y los nueve ítems de información.

Asimismo, otro estudio que muestra las diferencias entre la MCP y la MLP es el estudio de curva de posición serial (Murdock, 1962). Por ejemplo, cuando tenemos que recordar una lista de 20 palabras, la posición ordinal de cada una hace más o menos posible su recuerdo. El efecto de lejanía hace que las primeras 3 o 4 palabras de la lista se recuerden bien debido a que están en la MLP por efecto de la repetición, mientras que el efecto de cercanía hace que las 3 o 4 últimas palabras también se recuerden gracias a la MCP.

Tabla 6: El modelo multialmacén de Atkinson y Shiffrin



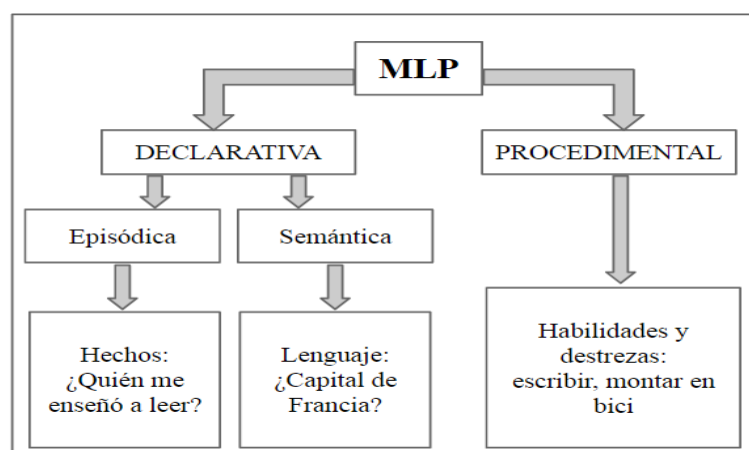
5.6.2. El modelo del procesamiento de la información

Para Craik y Lockhart (1972), la memoria es un producto de las actividades del procesamiento, de modo que estas actividades pueden organizarse en un continuo en el análisis de la información. Los niveles superficiales de procesamiento corresponden al análisis sensorial o físico de la información, mientras que los niveles profundos corresponden al análisis semántico o conceptual. Cuanto más profundo es el análisis, se necesita más tiempo y luego será más fácilmente recordado.

En los trabajos de Soprano y Narbona (2007) y en Bruning, Schraw, Norby y Ronning (2005), se habla de una memoria declarativa y de una memoria procedimental. La primera hace referencia al qué se memoriza, siendo la memoria para hechos concretos que se pueden expresar en palabras. Por otra parte, la memoria procedimental se refiere al cómo. Es decir, la memoria implícita que tenemos para las habilidades y las destrezas, que supone un conocimiento al que se puede acceder de manera inconsciente pero cuyo dominio solo se puede conocer mediante maniobras motoras.

Dentro de la memoria declarativa distinguimos entre memoria episódica y memoria semántica. Esta última contiene el conocimiento del lenguaje, de los conceptos y del mundo. Es toda la información general y los conceptos disponibles que ya no están ligados a un contenido particular. Mientras que la memoria episódica incluye la información sobre recuerdos concretos, personales y autobiográficos relacionados con el tiempo y el lugar en el que se aprende dicha información. Es decir, sus contenidos son eventos, descripciones o relaciones perceptuales organizadas en coordenadas de espacio-tiempo. Ambas memorias (semántica y episódica) son conocidas como memorias explícitas.

Tabla 7: Diferentes tipos de memoria a largo plazo.



5.6.3. El modelo de Baddeley: la memoria operativa

Este modelo es el que más nos interesa en este trabajo debido a su correlación con la comprensión lectora.

Las teorías que se elaboraron en las décadas de los setenta y ochenta sobre la comprensión lectora ya hablaban de memoria operativa (MO) para dar respuesta a las necesidades de almacenamiento y de recursos cognitivos implicados en el procesamiento. Just y Carpenter (1987) hablaban de la MO como un espacio donde se guardan los resultados del procesamiento. Asimismo, Van Dijk y Kintsch (1983) la incorporan en su modelo de procesamiento estratégico del discurso.

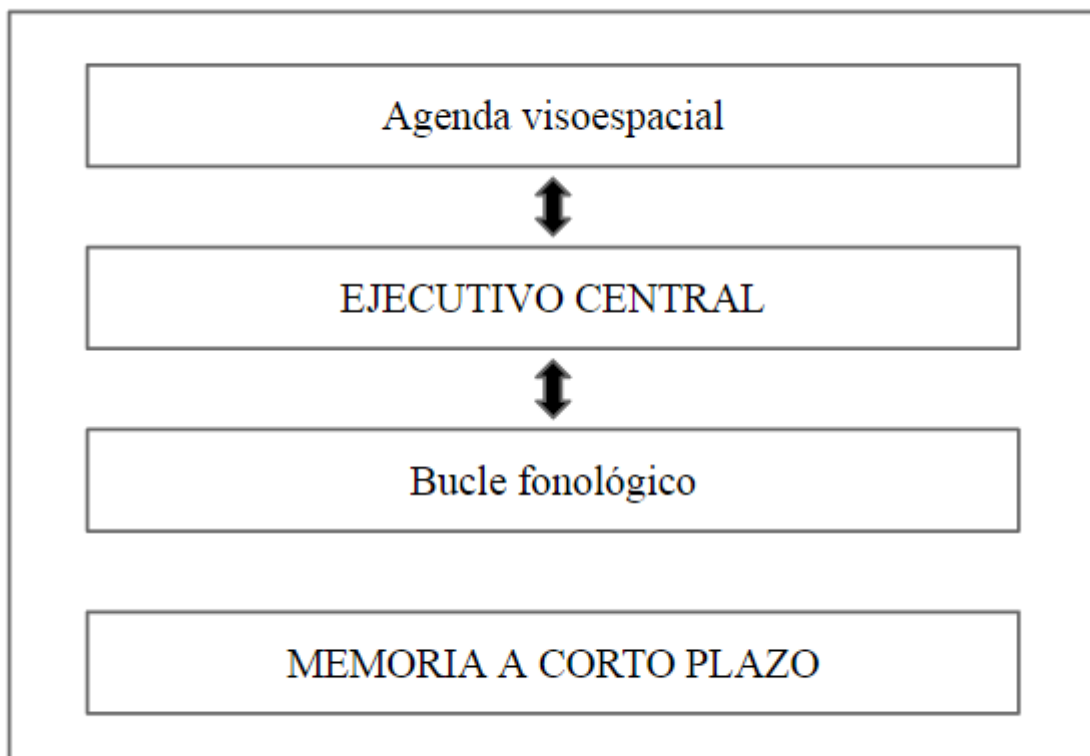
Por su parte, Hitch y Baddeley (1974) definieron la memoria operativa como un almacén temporal de información que es imprescindible para llevar a cabo actividades tales como el aprendizaje, el razonamiento y la comprensión. Morris, Craik y Gick (1990) afirman que las tareas típicas que implican la memoria operativa son en las que el sujeto debe retener durante un corto período de tiempo una pequeña cantidad de información en la mente mientras realiza simultáneamente otras operaciones cognitivas. Por ejemplo, cuando escuchamos hablar a alguien, tenemos que recordar lo que esa persona acaba de decir para poder entender lo que está diciendo.

El sistema que constituye la memoria operativa es controlado por el ejecutivo central, que es un almacén de memoria limitado así como un controlador de dos sistemas subsidiarios que poseen una mayor capacidad de memoria y que están especializados en un tipo único de memoria. Por lo que hay sistemas separados para el material verbal, los dibujos y la posición espacial. El sistema de material verbal se conoce como bucle fonológico y se ocupa de las palabras en su sentido más amplio. El ejecutivo central controla el depósito de recuerdos en los sistemas subsidiarios, y la recuperación a partir de los mismos. Cuando es necesario mantener un recuerdo a la vez que se realiza una tarea que requiere atención, el ejecutivo central ayuda a coordinarlos. El sistema encargado de crear y manipular imágenes verbales es la agenda viso-espacial. El bucle fonológico juega un papel muy importante en el aprendizaje de la lectura, la comprensión del lenguaje y la adquisición del vocabulario. Mantiene la información en un almacén fonético durante períodos de tiempo muy cortos, pero puede mantenerla activa por un proceso articulatorio de repaso subvocal o habla interna. De forma similar, la agenda viso-espacial maneja el material en un código pictórico y espacial. Está

formada por un sistema visual relacionado con el procesamiento de formas y patrones visuales y que representaría “el qué” mientras que el sistema escriba interno está especializado en el tratamiento de la localización, “el dónde”.

Por tanto, la MO responde tanto a demandas de almacenamiento como de procesamiento de la información. Las diferencias a este respecto entre niños y adultos residen en que los adultos llevan a cabo las tareas de forma más eficaz y estratégica, pero las capacidades generales de almacenamiento son similares. Gutiérrez y García-Madruga (2002) estudiaron a niños preadolescentes y a adolescentes y comprobaron que los mayores tenían un mayor rendimiento en la comprensión debido a que empleaban unas pautas de lectura más estratégicas y mayores puntuaciones en las medidas de MO con alto componente de procesamiento. Por tanto, queda claro que existe un crecimiento gradual de la memoria a corto plazo y la memoria operativa desde la infancia hasta la adolescencia, alcanzando su esplendor entre los 16 y los 19 años, para disminuir después de forma gradual, especialmente a partir de los 65 o 70 años.

Tabla 8: Componentes del modelo de memoria de Baddeley.



5.7. El desarrollo de la memoria

La memoria tiene un proceso evolutivo. Es decir, el contenido explícito de la memoria se adquiere y desarrolla durante el período infantil y en Primaria, a partir de ahí se mantiene estable durante toda la vida adulta y comienza a declinar en la vejez. El desarrollo de la memoria procedimental o implícita comienza a los pocos meses de vida y se mantiene durante toda la etapa adulta y la vejez. Cabe destacar que se produce un mayor declive en la memoria episódica que en la memoria semántica y en la memoria procedimental.

Hernández y Bjorklund (2001) señalan con respecto a la memoria a corto plazo y de trabajo que la amplitud de dígitos recordados se incrementa con la edad. Asimismo, cuanto más detallado es el conocimiento de unos estímulos, se procesan con mayor velocidad y la amplitud de memoria es mayor. Por ello, los niños con problemas de lectura o matemáticas muestran frecuentemente déficits significativos en su memoria de trabajo. Por otra parte, los bebés preverbales y los niños de temprana edad representan eventos en su memoria a largo plazo a los que podrían acceder meses más tarde.

En cuanto a la memoria autobiográfica, varios estudios de estos autores demuestran que los niños pequeños recuerdan sucesos de su vida a modo de guiones y que los padres guían los intentos de recuerdo de estos niños a través de preguntas y dándoles ciertas ayudas. A medida que crecen, recuerdan información más específica y atípica de períodos largos, especialmente si la secuencia de los sucesos que experimentan es inusual. Es decir, generalmente a medida que el niño crece, irá mejorando su memoria. Santrock (2003) emplea el término amnesia infantil para explicar que la mayoría de los adultos recuerdan muy poco de sus primeros años de vida pero pueden recordar sin dificultades su primera comunión. De hecho, incluso los niños de Educación Primaria carecen de recuerdos sobre sus primeros años de vida. Esto se relaciona con la inmadurez en esos años del lóbulo frontal del cerebro. Por ello, los niños pequeños son más influenciados que los mayores por lo que pueden sucumbir ante preguntas engañosas. Aunque por otra parte pueden ser muy precisos en su recuerdo de un evento que han presenciado.

Según Shaffer (2000) y Soprano (2007), las diferencias existentes en la amplitud de la memoria no se deben a diferencias en la capacidad física de almacenamiento a corto plazo sino a una mayor velocidad de procesamiento y una mayor eficacia a medida que

se va creciendo. Al necesitarse un esfuerzo menor para codificar y operar sobre los estímulos, puede dedicarse más espacio a la memoria operativa limitada para almacenar estos elementos. Según esta hipótesis de la eficiencia operativa (Case, 1978), muchas operaciones precisan de mucho esfuerzo y tiempo en los primeros años de vida pero más adelante se automatizan y se realizan con mucho menos esfuerzo. Por lo que normalmente los adultos tienen mayor amplitud de memoria y mayor capacidad de procesamiento que los niños puesto que codifican la información y ejecutan operaciones a mayor velocidad y con mayor eficiencia. Según Shaffer (2000), el uso eficaz de la memoria estratégica se incrementa con los años. Este conocimiento sobre la propia memoria y el adecuado uso de estrategias que facilitan el recuerdo se denomina metamemoria. Además, generalmente las personas mayores saben más que los jóvenes por lo que tienen una base de conocimiento más amplia que mejora la capacidad para acceder a la información y así diseñar estrategias de memoria que puedan ser usadas en el aprendizaje y la evocación.

Por otra parte, algunas investigaciones realizadas por Chi (1985) apoyan la hipótesis de que el desarrollo cognitivo puede deberse principalmente a la adquisición de conocimientos en campos específicos. El conocimiento va aumentando con los años y esto provoca una mejora de la memoria. Es de común acuerdo que debe haber una interacción entre el conocimiento y las estrategias aplicadas. Lo importante no es tanto el aumento cuantitativo de los conocimientos como su creciente interconexión y organización de modo que se acceda rápidamente a la información relevante y se establezcan relaciones, permitiendo un uso más satisfactorio de las estrategias mejorando la ejecución.

5.8. Estrategias de comprensión y memoria de textos

5.8.1. El papel de las estrategias y tipos

Las estrategias forman parte de nuestro conocimiento general y constituyen el conocimiento procedimental sobre el proceso de comprensión del discurso.

Aplicar correctamente las estrategias supone un proceso de activación y comprobación de hipótesis. Es decir, la entrada de información procedente de distintas fuentes activa determinadas estrategias de comprensión cuya adecuación y eficacia será evaluada

constantemente, contrastándola sucesivamente con la nueva información, hasta estar seguros de haberlo llevado a cabo correctamente.

La lectura es un proceso secuencial, por lo que el lector debe estar adaptándose continuamente a las exigencias de la nueva información que le llega y debe utilizar de forma eficiente sus recursos de procesamiento y memoria. Por ejemplo, continuamente debe estar decidiendo qué información debe mantener en su memoria de trabajo o cuál debe recuperar de su memoria a largo plazo.

Por tanto, para poder llegar a comprender un texto hay que tener en cuenta, además de los conocimientos lingüísticos, la información que proporciona el contexto, los conocimientos previos y las metas e intenciones. Toda esta información, con sus diferentes niveles de representación, exige el uso de una serie de estrategias que se adapten a las demandas de la tarea, de modo que la hagan computacionalmente abordable.

Se trata pues de un proceso de comprobación de hipótesis que debe decidir en cada momento las estrategias y subestrategias que es necesario aplicar y la importancia relativa de unas estrategias con respecto a otras, en base al nivel de desarrollo del sujeto, al tipo de texto, a los conocimientos previos y a los objetivos con los que se lea el texto. Por ello, dichas estrategias no solo interactúan entre ellas, sino que paralelamente interactúan también con otras fuentes de información.

En sus estudios, Voss y colaboradores (Chiesi, Spilich y Voss, 1979; Spilich, Vesonder, Chiesi y Voss, 1979) distinguieron entre dos grupos de sujetos según el nivel de conocimientos que poseían acerca de las reglas y los objetivos del béisbol, clasificándolos en novatos y expertos. Se comparó a ambos grupos en una tarea de comprensión y memorización de cierta información relacionada con el béisbol. Los resultados de los expertos fueron superiores a los de los novatos, mostrando los primeros una atención selectiva a los aspectos más importantes del juego, de modo que construyeron una macroestructura más adecuada del texto. Esta investigación puso de manifiesto que las diferencias en los conocimientos previos hicieron que los sujetos seleccionasen y organizaran la información de forma muy diferente. Es decir, emplearon estrategias diferentes en base a sus conocimientos previos, siendo más adecuadas las utilizadas por los sujetos que tenían más conocimientos.

Por tanto, el desarrollo de la memoria se produce, en gran medida, por el uso de estrategias específicas, ya que son los procedimientos utilizados para recordar mejor la información. Por ello es necesario que el sujeto adapte el procedimiento dependiendo de la situación y que pueda coordinar el uso de diversas estrategias. Es decir, se trata de desarrollar el control intencional de la propia cognición, por lo que las estrategias de memoria se han estudiado en términos de metamemoria y constituyen un factor importante para explicar las diferencias evolutivas y las diferencias individuales en la ejecución en tareas de memoria. Suelen distinguirse tres tipos:

1.- Estrategias de repetición o repaso. Para retener la información en la memoria a corto plazo o trasladarla a la memoria a largo plazo, podemos hacerlo a través de la repetición. Supone un tratamiento superficial de la información sin que se comprenda de manera significativa y es empleada a partir de los 7 años.

Existen tres estadios en el desarrollo de esta estrategia: un primer estadio (hasta los 5 o 6 años) en el que la estrategia no está disponible ni puede inducirse; un segundo estadio (entre los 6 y 7 años) en el que ya tienen la estrategia pero solo se emplea cuando se les induce a través de un entrenamiento con instrucciones explícitas; y un tercer estadio (a partir de los 7 años) en el que existe un empleo maduro de la estrategia, ya que se aplica de manera espontánea y sistemática. La diferencia clave reside no en usar la estrategia sino en hacerlo de forma espontánea.

2.- Estrategias de organización. Se trata de agrupar la información por categorías para hacer más fácil su memorización. Supone organizar la información a un nivel de procesamiento de la información más profundo, que lo hace más significativo. De este modo se reducen las unidades de información con las que se trabaja, facilitando así su repaso en la memoria a corto plazo a la vez que parte de la información va a la memoria a largo plazo. Esta vez la estrategia madura con un retraso de 2 o 3 años con respecto a las estrategias de repaso. Carr y Schneider (1991) mostraron que pese al entrenamiento en esta estrategia a niños pequeños, no se produce generalización ni mantenimiento en el tiempo y es muy difícil eliminar las diferencias evolutivas. Por tanto, hasta los 9 años no aplican la organización por sí mismos, sino que hará falta inducirla. Sin embargo, hasta la adolescencia no comienzan a aplicarla de forma flexible y coordinada para adaptarse a las características de la tarea.

3.- Estrategias de elaboración y recuperación. El sujeto crea nuevas relaciones sobre la información que tiene que memorizar. Suponen un nivel más completo de procesamiento de la información ya que hacen que la información sea significativa. En el desarrollo de la elaboración también se han encontrado déficits aunque con una evolución más tardía. Es una estrategia muy compleja por lo que no suele aparecer antes de la adolescencia. De hecho, muchos adultos la usan de forma muy escasa a no ser que se les induzca a ello. Por otra parte, los mayores se benefician más de las elaboraciones que realizan porque son de mayor calidad ya que tienen más conocimientos y las asociaciones son más significativas.

Tabla 9: Estrategias de desarrollo de la memoria operativa en la comprensión lectora.

TIPO DE ESTRATEGIAS	¿EN QUÉ CONSISTEN?
De repetición o repaso	Supone un tratamiento superficial de la información sin que se comprenda de manera significativa y sirve para retener la información en la memoria a corto plazo o para trasladarla a la memoria a largo plazo.
De organización	Se trata de agrupar la información por categorías para hacerla más significativa y, por tanto, facilitar su memorización.
De elaboración y recuperación	Suponen un nivel más completo de procesamiento de la información ya que el sujeto crea nuevas relaciones sobre la información que tiene que memorizar.

5.8.2. Aprendizaje y desarrollo de las estrategias

Existen dos teorías mutuamente relacionadas sobre el desarrollo de las estrategias de comprensión y memoria de textos: analizando el patrón evolutivo característico de la actuación de los sujetos y observando la relación evolutiva que existe entre las diferentes estrategias implicadas.

En la primera teoría hay que tener en cuenta que el patrón de desarrollo de las estrategias de comprensión y memoria de textos es parecido al de las estrategias básicas de memoria. Garner (1987) define el patrón evolutivo de adquisición de las estrategias de comprensión lectora planteando tres fases: un período en el que no se emplea la estrategia; un segundo período en el que su utilización es poco flexible y eficaz ya que

pese a que el sujeto posee ya la estrategia, es poco sensible a las demandas de la tarea y no utiliza la estrategia de forma espontánea; y un último período de utilización flexible, eficaz y espontánea de la estrategia.

Se han llevado a cabo múltiples trabajos para intentar caracterizar las diferencias que existen entre los niños, los adolescentes y los adultos en la ejecución de tareas sobre comprensión y memoria de textos, como debidas a sus diferencias a la hora de utilizar los conocimientos y las estrategias, es decir, como diferencias entre novatos y expertos. A partir de estos estudios se puede afirmar que los niños y lectores novatos realizan un procesamiento pasivo del texto en el que casi no realizan operaciones para conectar sus conocimientos previos con la nueva información que proporciona el texto y tampoco emplean estrategias activas de aprendizaje, conformándose con obtener una comprensión basada en elementos de coherencia local y superficial. Sin embargo, la característica fundamental de los lectores expertos es que utilizan un procesamiento activo en el proceso de comprensión y en las estrategias posteriores de estudio.

Scardamalia y Bereiter (1984) defienden que el procesamiento de los sujetos novatos se basa únicamente en un criterio de coherencia superficial, es decir, toman elemento tras elemento y no llevan a cabo ningún tipo de operación destinada a construir macroproposiciones o conectar el texto con sus esquemas de conocimiento. Por su parte, Bonnie Meyer (1984) señala que la diferencia entre buenos y malos lectores se debe al grado de conocimiento y utilización de la “estrategia estructural” que representa una forma de procesamiento activa en la que el sujeto a partir de las señales que le proporciona el texto, encuentra y sigue la estructura de alto nivel. Mientras que los malos lectores siguen una “estrategia de listado” por la que el sujeto se limita a seleccionar y recordar algunas partes del texto sin activar ningún tipo de conocimiento retórico que guíe la comprensión, es decir, no establece un auténtico diálogo con el texto.

En cuanto a la segunda perspectiva, es decir, la relación evolutiva existente entre las distintas estrategias, se puede afirmar que éstas forman un conjunto abierto que va en aumento a medida que el lector madura, desarrollándose y construyéndose unas sobre la base de las otras que ya tiene adquiridas. La mayoría de las estrategias de comprensión de textos son aprendidas y practicadas con frecuencia, convirtiéndose así en automáticas. En un primer momento, el sujeto identifica y lee palabras. Una vez

automatizado este proceso, empieza a desarrollar estrategias relacionadas con la comprensión de frases. Más tarde identifica el significado principal de párrafos y textos, y así sucesivamente, hasta que es capaz de comprender y asimilar capítulos enteros de los libros de texto.

La mayoría de las estrategias de comprensión del discurso se desarrollan hasta convertirse en automáticas, perdiendo en gran medida su carácter consciente. Esto significa que los lectores expertos, por razones adaptativas, han automatizado la mayoría de los procesos necesarios para llegar a una adecuada e inmediata comprensión del discurso. Sin embargo, esta automatización no aparece en todas las circunstancias en las que actúan las estrategias de comprensión y memoria de textos, sino que hay veces en las que el sujeto debe aplicar conscientemente determinadas estrategias. Esto puede deberse a la complejidad del texto o a los objetivos del lector. Frente a las estrategias más orientadas a la comprensión como es la identificación de ideas principales, hay otras estrategias más orientadas hacia el aprendizaje y la retención, como por ejemplo la sumarización y la realización de esquemas, que es necesario emplearlas de forma más consciente y controlada y se adquieren más tardíamente e implican la previa automatización del reconocimiento y sensibilidad a las ideas importantes.

Es decir, la falta de conocimientos sobre una estrategia o el no ser capaces de reconocer la necesidad de su utilización, conduce a los sujetos más jóvenes e inexpertos a unas ejecuciones pobres, realizando un procesamiento pasivo, sin utilizar sus conocimientos previos y conformándose con una coherencia superficial y local.

5.8.3. Aplicaciones en el ámbito educativo

Los niños preescolares no elaboran estrategias, lo cual puede estar relacionado con su escasa metamemoria ya que no han estado en situaciones que precisen una memoria intencionada. En la escuela el niño tendrá que enfrentarse regularmente a tareas de memoria, lo que supondrá un progresivo conocimiento de sus capacidades y limitaciones y una progresiva mejora de sus estrategias de memoria. Normalmente los profesores no enseñan explícitamente las estrategias pero proponen actividades que constituyen un factor clave en el desarrollo de las mismas, como por ejemplo, actividades de repetición, agrupamiento, clasificación...

Sin embargo, en el contexto del aprendizaje escolar, la estrategia básica de repetición se basa en leer muchas veces la información que se tiene que aprender, por lo que es una forma de estudio simple y poco productiva. De modo que se pretende ir progresando hacia estrategias con mayor nivel de profundidad.

Por otro lado, esto se relaciona con la forma en la que se adquieren y se desarrollan la lectura y la escritura. Ya analizamos, en páginas anteriores, que los niños deben pasar, en su aprendizaje, del aprender la mecánica lectora, a usar esa mecánica lectora para el aprender. Para ello es necesario que hagan uso de estrategias que les permitan identificar y jerarquizar las ideas principales.

En una investigación llevada a cabo por García-Madruga, Elosua, Gutiérrez, Luque y Gárate (1999), con grupos de 13 y 16 años, los pequeños se beneficiaron más que los mayores del entrenamiento en la estrategia de selección mientras que los mayores eran más sensibles al entrenamiento en estrategias más elaboradas. Pese a las dificultades existentes, se puede enseñar a los más pequeños a leer de forma comprensiva aplicando estrategias activas, de modo que repercutirá en sus estrategias de estudio y, por tanto, en su rendimiento académico.

5.8.4. La intervención en la mejora de las estrategias

1.- Identificación de ideas principales

Es la estrategia metacognitiva más importante que se enseña en los programas de intervención y supone la base para la construcción de otras estrategias más complejas como la elaboración de resúmenes y esquemas estructurales.

Baumann ha realizado múltiples estudios sobre el tema. En uno de ellos (Baumann, 1984), se clasificaba a alumnos de 6º grado en tres grupos dependiendo de su nivel de rendimiento en un test estandarizado: alto, medio y bajo. Estos grupos se distribuyeron al azar entre tres condiciones de tratamiento: un “grupo de estrategia” al que se le entrenaba en la estrategia de identificación y resumen de ideas principales; un “grupo básico” que recibía una instrucción más tradicional; y un grupo control. En el grupo de estrategia, en el que se les entrenaba utilizando un modelo de “instrucción directa”, se

produjo un incremento general de las medidas relacionadas con la comprensión, notablemente superior a los otros dos grupos.

2.- La sumarización

Las estrategias de sumarización distinguen a los buenos lectores de los lectores menos hábiles. Conllevan la identificación previa de las ideas principales del texto, la aplicación de las macrorreglas para sintetizar la información y la conexión de esta información para elaborar un resumen. Por lo tanto se trata de un paso lógico posterior a la enseñanza de la estrategia de identificación de ideas principales.

Hare y Borhardt (1984) enseñaron a 52 jóvenes estudiantes en tres sesiones de dos horas una estrategia de sumarización bajo el método de “enseñanza directa”. Se instruyó a los sujetos para que elaborasen una lista de ideas, utilizaran las oraciones temáticas, desechasen los detalles innecesarios y realizaran síntesis de párrafos. Además se les enseñó una serie de normas para perfeccionar el resumen así como para revisarlo: estar seguro de haber comprendido el texto, volver atrás, volver a pensar y revisar el resultado.

3.- La elaboración de esquemas

Esta estrategia está estrechamente relacionada con la de sumarización. La diferencia entre elaborar un esquema y desarrollar un resumen radica básicamente en el grado y forma en que se hacen explícitas las relaciones lógicas que hay entre las ideas principales del texto. La finalidad del esquema es destacar no solo mediante el texto sino también a través de la propia presentación, la estructura lógica de las ideas principales que aparecen en él.

En uno de sus estudios, García Madruga y col. (en prensa) enseñaron a alumnos de 3º de Bachillerato las estrategias de identificación de ideas principales y la habilidad para reconocer la estructura lógica del texto y para construir un esquema. Para ello se empleó un método similar al de instrucción directa, haciendo hincapié en la necesidad de realizar un procesamiento activo del texto. Los resultados mostraron una mejora en las medidas de recuerdo de la macroestructura después del entrenamiento.

4.- La relectura

Para realizar las operaciones que conllevan llevar a cabo resúmenes o esquemas, el lector experto utiliza la relectura o vuelta atrás para mantener la coherencia global, de manera que pueda confirmar o decidir sobre información confusa, recordar partes importantes del texto que necesita tener presentes de nuevo o desechar información que no precisa ser recordada durante más tiempo. Es decir, la relectura hace posible la evaluación sobre la marcha de la comprensión y, por tanto, es un eje fundamental para la autorregulación y el control del proceso de comprensión.

Garner y cols. (1984) hicieron un entrenamiento de la estrategia de relectura que consistía en enseñar por qué, cuándo y dónde llevar a cabo la vuelta atrás. Los sujetos que habían recibido entrenamiento realizaron una ejecución superior a los del grupo control cinco días después del entrenamiento.

5.8.5. Métodos de intervención

1.- El programa de instrucción de Dansereau

Se trata de un modelo general que corresponde a una generación de programas que se crearon en la década de los setenta, continuando los pasos del modelo SQ3R (Survey, Question, Read, Recite and Review: Inspeccionar, preguntar, leer, repetir y revisar) (Robinson, 1970), pero con la diferencia de ser más preciso e incluir nuevos avances de la Psicología Cognitiva.

A través de este programa se enseñan estrategias primarias y estrategias de apoyo. Las estrategias primarias operan directamente sobre el material escrito y pretenden mejorar la comprensión y el recuerdo. Dentro de ellas hay dos grupos: estrategias de comprensión-retención, o de primer grado; y estrategias de uso y recuerdo, o de segundo grado.

El objetivo de las estrategias de comprensión-retención es facilitar el proceso de codificación y almacenamiento de los contenidos del texto, y tienden a transformar y ampliar la información que éste proporciona para facilitar su comprensión y recuerdo. Siguen los siguientes pasos: poseer el estado mental adecuado; comprender la información; recordar el material sin que esté presente; asimilar el material

elaborándolo y organizándolo; ampliar los conocimientos adquiridos; y corregir los errores.

Las estrategias primarias de uso, recuperación y recuerdo de la información, o de segundo grado pretenden aumentar la capacidad del sujeto para utilizar y aplicar los conocimientos adquiridos. Los pasos a seguir son los siguientes: introducción del estado mental adecuado; comprender las demandas de la tarea; recordar las ideas más importantes a través de un análisis y planificación; destacar las ideas principales; ampliar la información; y repasar las respuestas finales comprobando su adecuación.

Por último, la finalidad de las estrategias de apoyo es dirigir los estados cognitivos y afectivos de los sujetos durante el estudio y la realización de las tareas académicas. Se trata pues de instruir al sujeto en su capacidad de concentración para evitar perturbaciones, y en la evaluación continua de sus progresos, para desarrollar un control sobre sus actividades de modo que pueda llevar a cabo las correcciones que sean necesarias y adaptarse flexiblemente a las demandas de la tarea.

2.- El método de “enseñanza recíproca”

Este método ha sido llevado a cabo por Brown y colaboradores (Palincsar y Brown, 1984; Brown, Palicsar y Ambruster, 1984). Proponen entrenar cuatro habilidades de comprensión: resumen, clarificación, autopreguntas y predicción; y deben ser consideradas no como habilidades aisladas sino en conjunto. Asimismo, hay que enseñarlas en contextos y con materiales ordinarios para favorecer la generalización.

A partir de un texto, el profesor debe realizar las cuatro actividades de la forma más clara posible. Después son los alumnos los que llevan a cabo las actividades bajo la supervisión del profesor, que debe mejorar el modelado y retroalimentar la actuación de los alumnos. También es importante que los alumnos asuman, lo más pronto posible, la dirección de su propio aprendizaje. Deben trabajar por grupos en los que se mezclan sujetos de distinto nivel de ejecución, de modo que los que tienen más conocimientos enseñan a los menos expertos. Por último, la intervención del maestro se va reduciendo progresivamente hasta llegar a un período de práctica individual donde se puede evaluar el resultado del programa. El sujeto debe haber interiorizado las estrategias en un proceso de comprensión.

3.- El método de “instrucción directa”

En este método los alumnos se benefician de las orientaciones del profesor, que es el que modela y controla sus respuestas proporcionándoles retroalimentación. Los alumnos progresan más que los que no reciben estas orientaciones (Rosenshine y Stevens, 1970). Por ello, el papel del profesor es fundamental, siendo el que dirige la clase y la interacción con los alumnos. Es decir, es el profesor quien debe estar al mando de la situación de aprendizaje.

Baumann (1983) divide en cinco etapas la aplicación del método:

- a. Introducción. Se explica a los alumnos los objetivos de la clase y se da a conocer su utilidad.
- b. Ejemplo. Se desarrolla con el material que se va a utilizar la habilidad que se va a instruir.
- c. Enseñanza directa. El profesor demuestra activamente la habilidad a trabajar, modelando el aprendizaje.
- d. Práctica guiada. El alumno reproduce el modelo del profesor y éste debe orientar y corregir al alumno hasta que ponga correctamente en práctica el modelo proporcionado.
- e. Práctica individual. Finalmente los alumnos deben poner en práctica lo aprendido. Se recomienda que se siga practicando de forma independiente después de la enseñanza.

5.9. Cómo detectar los problemas de memoria operativa en el aula

Los niños con problemas de memoria operativa presentan dificultades en los siguientes comportamientos en el aula:

1.- Su progreso académico es lento

Las investigaciones muestran que la mayoría de los niños que sacan puntuaciones muy bajas en las pruebas de memoria, presentan problemas académicos desde los primeros años de escolaridad en lecto-escritura y en matemáticas. Este lento progreso académico se debe a que el niño no puede hacer frente a la demanda que muchas actividades que se presentan en el aula exigen de la memoria operativa.

2.- Olvidan las instrucciones

Algunas de las consignas que un profesor realiza en el aula aportan información crucial intrínseca a una determinada actividad y que involucra la preservación de muchos detalles para tener un correcto desempeño, lo cual implica cargas de memoria operativa muy significativas; por lo que muchos niños encuentran dificultades a la hora de seguir las instrucciones de su profesor ya que frecuentemente se les olvida el contenido de las mismas, especialmente cuando son largas. De este modo, no pueden entender la estructura de muchas actividades por lo que no pueden realizarlas de manera adecuada y pierden una oportunidad para el aprendizaje.

3.- Fallan en actividades que requieren almacenamiento y procesamiento simultáneo

Cuando los niños tienen dificultades en el uso de la memoria operativa, les surgen problemas a la hora de realizar actividades estructuradas que requieren involucrarse en un procesamiento mental más o menos exigente a la vez que deben mantener almacenada cierta información.

4.- Se pierden en la ejecución de tareas complejas

Los niños que tienen una pobre memoria operativa suelen tener problemas para llevar a cabo un seguimiento de su propio progreso en una determinada actividad. Por ejemplo, los textos que escriben pueden tener poca coherencia, ya que cuando se está redactando, es necesario mantener en la memoria mientras se escribe, el plan de escritura, lo que ya se ha redactado y lo que falta por escribir; además de hacer un seguimiento del lugar en que se encuentran dentro del texto.

5.- No retienen los aprendizajes a largo plazo

Los niños que tienen limitaciones en la memoria operativa también suelen tener dificultades para recordar información en la memoria a largo plazo. Cuando olvidan las experiencias previas al aprendizaje, se les dificulta la integración de nuevos contenidos

para hacer conexiones relevantes, por lo que la construcción del aprendizaje a largo plazo se ve afectada.

6.- Son poco participativos en clase

Se muestran reservados en los diálogos que se forman en clase y apenas participan activamente de forma voluntaria aunque tienen relaciones sociales normales. Asimismo, a veces levantan la mano para participar pero cuando el profesor les da la palabra, dicen algo irrelevante o se quedan en silencio porque no recuerdan lo que querían decir.

7.- Simplifican las tareas a través de mecanismos automatizados

Tienden a simplificar las tareas utilizando estrategias que tienen automatizadas. Por ejemplo, en la práctica de la ortografía prefieren copiar las palabras a la vez que las están viendo, en lugar de utilizar otras estrategias que les ha enseñado el profesor. De este modo reducen los beneficios adicionales asociados con la actividad.

8.- No monitorean el trabajo académico

No suelen revisar su trabajo para corregirlo, cometen errores por descuido, presentan trabajos desorganizados... Esto se debe a un bajo nivel académico y a que se les olvida información necesaria para guiar la tarea hasta finalizarla. Para poder revisar su trabajo, es necesario que el niño compare lo que ha hecho con la instrucción que se le ha dado, que seguramente haya olvidado.

9.- Presentan problemas de atención

Frecuentemente los profesores señalan el principal problema de estos niños como falta de atención y motivación. Aunque no se ha demostrado que estos niños tengan déficit de atención, un desempeño apropiado en tareas que requieren el uso de la memoria operativa exige una regulación de la atención para poder mantener la concentración en actividades que son complejas mentalmente. Los niños con dificultades en la memoria

operativa tienden a distraerse cuando están realizando actividades cognitivas complejas porque se recarga la memoria y no pueden mantener en la mente la información necesaria para guiar su actividad mental.

En definitiva, cuando un niño presenta una baja capacidad en la memoria operativa, aumenta la probabilidad de presentar un problema en su aprendizaje escolar. Por ello es importante que los profesores sean capaces de detectar qué niños manifiestan limitaciones en la memoria operativa para poder apoyarlos eficazmente y mejorar los resultados de su aprendizaje.

6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

6.1. Metodología, contexto y diseño

La metodología que he llevado a cabo para realizar esta investigación se conoce como “educativa” puesto que parte de las necesidades que he detectado en los estudiantes españoles a través de los resultados del Informe PISA 2012 y que tiene como objetivo la mejora de la práctica educativa, pese a que este estudio no se ha realizado en un centro escolar. Sin embargo, el diseño está pensado para ser llevado a cabo con alumnos dentro de un aula para conocer su nivel de memoria operativa y a partir de ahí comenzar a trabajar con ellos el desarrollo de la memoria y la comprensión lectora. Este tipo de investigación es defendida por Stenhouse (2010), ya que considera que contribuye al perfeccionamiento de la enseñanza.

Como ya he mencionado, esta investigación no ha podido ser realizada dentro de un centro educativo, sino que las personas que han contribuido a este estudio pertenecen a distintos contextos y tienen edades diferentes. Además, se trata de una muestra muy reducida por lo que la validez de esta investigación no puede ser generalizada. Simplemente se trata de un modelo de lo que se podría llevar a cabo con una muestra mucho más amplia de sujetos que participen en el estudio.

Consiste en una prueba de memoria operativa de analogías adaptada para niños a partir de la prueba llevada a cabo por Gutiérrez, García-Madruga, Carriedo, Vila y Luzón (2005). No obstante, en cierto modo también se está evaluando la memoria a corto plazo puesto que las respuestas son inmediatas.

Se trata, por tanto, de una tarea compleja que mide la capacidad de la memoria operativa de los sujetos a partir de una doble demanda: requiere almacenar cierta información al mismo tiempo que se procesa esa información. Los sujetos que colaboran con esta investigación deberán leer en voz alta las frases que les aparecen en la pantalla del ordenador y resolver las analogías verbales a la vez que deben mantener en la memoria las respuestas que dan ya que al final de cada serie (se empieza por una serie de 2 analogías y se van incrementando hasta acabar con una serie de 6) deben decir dichas palabras en el mismo orden serial en el que han aparecido. Las analogías que se les presentaron a los sujetos se pueden ver en el anexo 1.

El conjunto de la prueba ha sido de elaboración propia a partir de la recopilación de varias pruebas semejantes de analogías que he encontrado en diversos medios digitales. Sin embargo, como ya he dicho anteriormente, pese a ser una prueba específicamente diseñada para ser realizada por niños, también han participado en este estudio personas adultas para comprobar las diferencias existentes debidas a la edad.

En cuanto a los pasos que he seguido para llevar a cabo este estudio, son los siguientes:

- Formulación de hipótesis.
- Diseño de los instrumentos necesarios para llevar a cabo la práctica.
- Puesta en práctica de dichos instrumentos.
- Recogida de los resultados.
- Análisis de dichos resultados.

6.2. Hipótesis y objetivos

La hipótesis inicial en torno a la cual gira el presente trabajo de investigación plantea que a medida que los sujetos avanzan en edad, mejora su memoria operativa.

En base a dicha hipótesis he formulado varios objetivos que habrán de estar presentes durante toda la investigación:

- Conocer el nivel de memoria operativa de la muestra seleccionada.
- Comprobar las diferencias entre niños y adultos en la realización de la misma prueba de analogías.
- Analizar si existe relación entre el número de preguntas respondidas correctamente y el número de palabras memorizadas.
- Valorar si a medida que aumenta el número de analogías por serie y, por tanto, la cantidad de información que se debe memorizar, los sujetos siguen respondiendo con la misma eficiencia.
- Relacionar los resultados con la información expuesta en la fundamentación teórica de este trabajo.
- Constatar la hipótesis inicial del trabajo de investigación.

6.3. Recogida de datos

Han participado un total de 14 sujetos de diversas edades en esta investigación.

En un primer momento este estudio iba a realizarse solo con niños que estuviesen cursando actualmente Educación Primaria, puesto que es el ámbito de actuación del Título y, por tanto, lo que más me interesa. Sin embargo, la muestra de estudiantes de Educación Primaria que pude conseguir era demasiado reducida como para poder extraer conclusiones válidas. Además, los niños que han colaborado conmigo tienen niveles académicos muy dispares. Por ello, decidí llevar a cabo la prueba también con adultos con el objetivo de que se apreciaran mayores diferencias en los resultados. De modo que finalmente entre los sujetos que han sido objeto de estudio hay siete niños (de entre 8 y 12 años, es decir, desde 2º a 6º de Primaria), un estudiante de Bachillerato, tres alumnos universitarios y tres personas que rondan los 60 años.

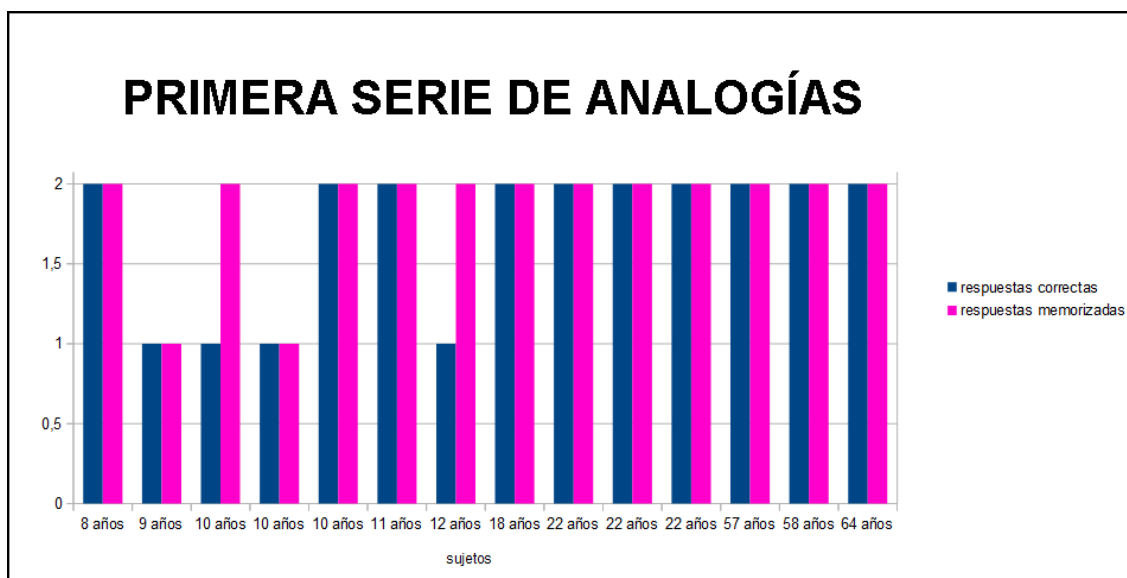
SUJETOS	EDADES
Sujeto 1	8 años
Sujeto 2	9 años
Sujeto 3	10 años
Sujeto 4	10 años
Sujeto 5	10 años
Sujeto 6	11 años
Sujeto 7	12 años
Sujeto 8	18 años
Sujeto 9	22 años
Sujeto 10	22 años
Sujeto 11	22 años
Sujeto 12	57 años
Sujeto 13	58 años
Sujeto 14	64 años

Esta prueba de memoria operativa ha sido realizada individualmente a cada uno de ellos. Consistía en que el sujeto, frente a un ordenador, leyese las analogías en voz alta y las diese solución. Al finalizar cada serie (de 2, 3, 4, 5 y 6 analogías) debía decirme las respuestas de la serie que acababa de realizar en el mismo orden serial en el que habían aparecido. Mientras tanto, yo tomaba nota de las respuestas que contestaban correcta o incorrectamente así como de la memorización que hacían.

6.4. Análisis de los datos

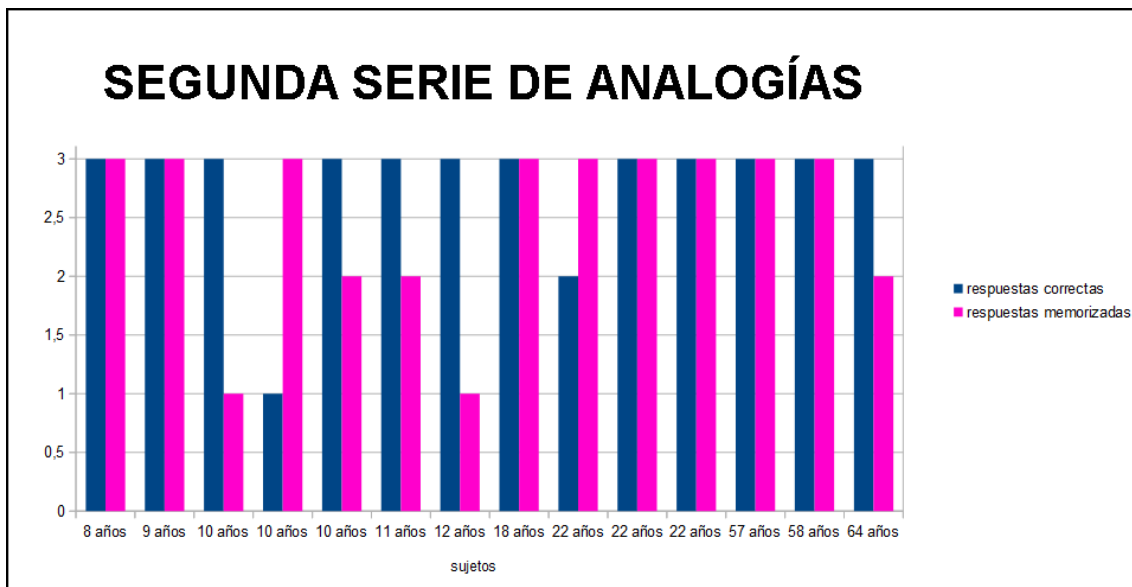
Una vez recogidos los resultados durante la realización del estudio, les he representado a través de gráficos de barras, uno para cada serie de analogías. De este modo los datos quedan expuestos de forma más visual para el lector y se pueden hacer comparaciones de manera más sencilla y eficaz. El eje X corresponde a los sujetos que han sido objeto de estudio, clasificados por edades de forma ascendente. Asimismo, cada gráfico cuenta con dos tipos de barras: las primeras (de color azul) corresponden al número de preguntas acertadas por cada sujeto en cada serie de analogías o dicho de otra forma, a las respuestas correctas; mientras que las segundas (de color rosa) representan las respuestas que han sido memorizadas en el debido orden serial por el sujeto. Se dan casos en los que el número de respuestas memorizadas es mayor que el número de respuestas correctas que ha dado un sujeto en una determinada serie. Esto es debido a que el sujeto sí se acordaba de las respuestas que había dado aunque estas no eran correctas.

A continuación procedo a presentar los resultados obtenidos recogidos en gráficas:



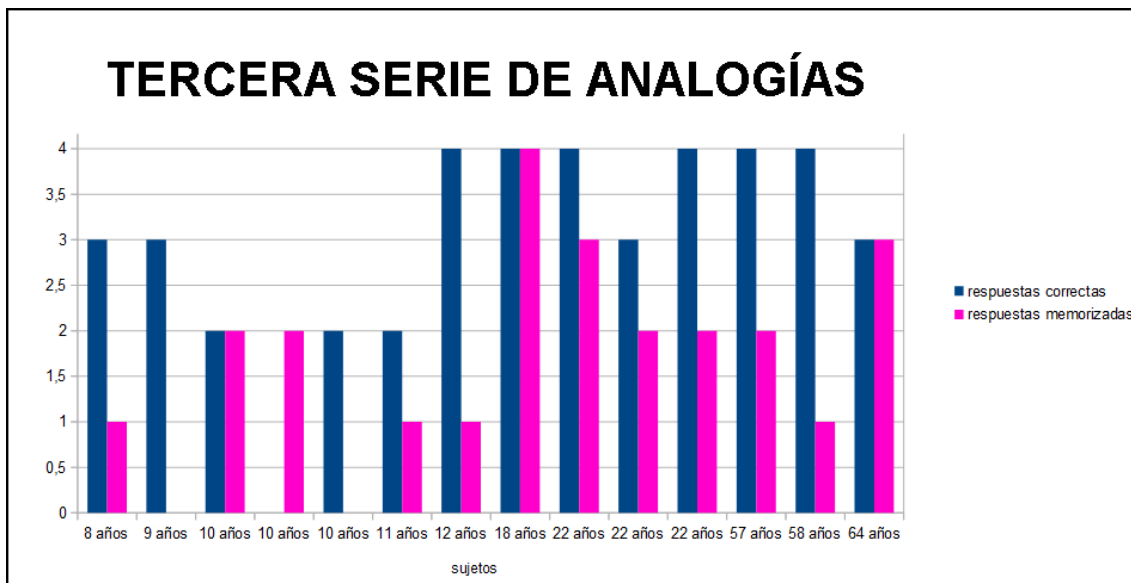
Una de las tareas analógicas que se les presentó a los sujetos en esta serie es la siguiente:

- Mañana es a desayuno como noche es a...
 - Sueño
 - Cena
 - Comida
 - Descanso



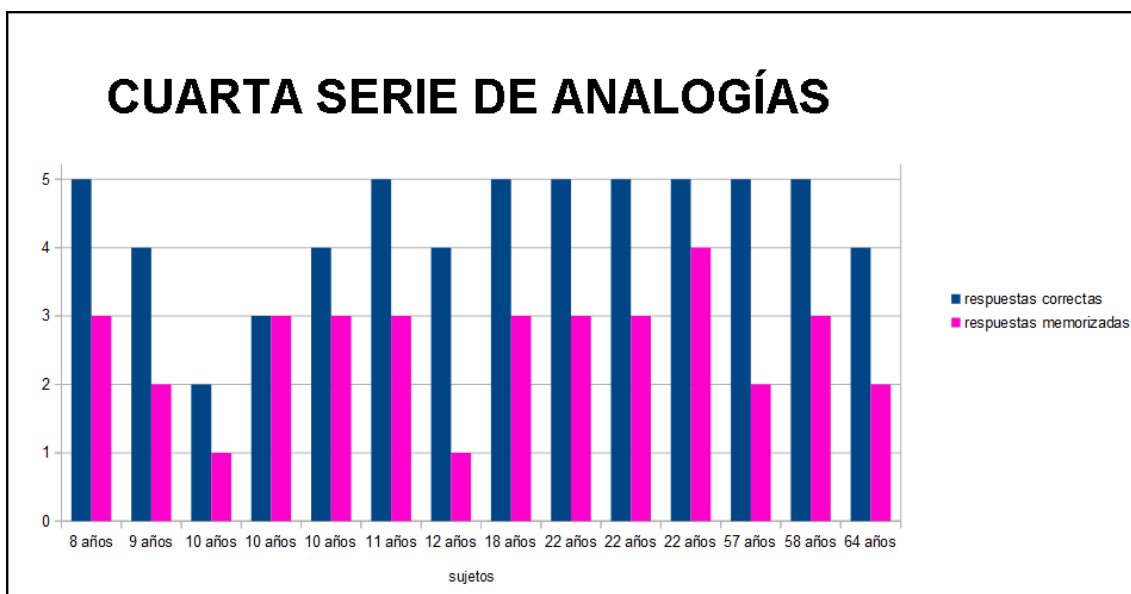
Un ejemplo de tarea analógica en esta segunda serie es el siguiente:

- Limón es a agrio como azúcar es a...
 - Dulce
 - Amargo
 - Ácido
 - Glucosa



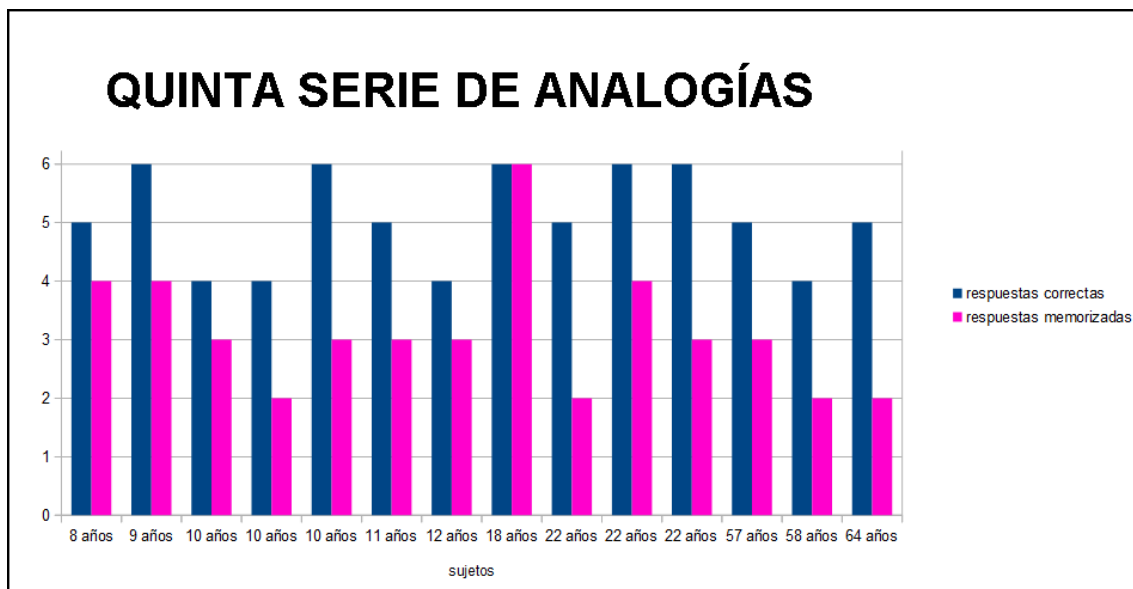
Una de las analogías que se les propuso a los sujetos en la tercera serie fue ésta:

- Pollo es a piar como gallo es a...
 - Relinchar
 - Cantar
 - Cacarear
 - Ladrar



Una de las cinco analogías que componen esta serie es la siguiente:

- Lápiz es a escribir como martillo es a...
 - Empujar
 - Arreglar
 - Golpear
 - Herramienta



Un ejemplo de las analogías que se les presentó a los sujetos en esta serie es el siguiente:

- Enero es a invierno como julio es a...
 - Otoño
 - Primavera
 - Verano
 - Junio

Antes de comenzar a analizar los datos, he de recordar al lector que se trata de una muestra muy limitada de sujetos por lo que los resultados no son generalizables en ningún caso.

Sin embargo, las conclusiones que yo he obtenido en base a la muestra estudiada son las siguientes:

En primer lugar, la hipótesis inicial no se cumple totalmente. Si bien es cierto que se observa un mayor nivel de memoria operativa en los sujetos de mayoría de edad con respecto a los niños, las diferencias por edades entre los sujetos de Educación Primaria no son tan evidentes, llegando incluso a realizar mejor la prueba algunos niños de menor edad. No obstante, cabe destacar que los niveles académicos de estos niños son muy diversos, por lo que no es de extrañar encontrar estos resultados.

Por otra parte, los sujetos que mejor han realizado la prueba han sido los que tienen 18 y 22 años. Estos sujetos están habituados a pruebas que exigen la memorización de información, por lo que tienen la memoria más entrenada. Asimismo, he observado cómo llevaban a cabo varias técnicas de memorización como la repetición reiterada de las palabras que tenían que recordar.

Case, Kurland y Goldberg (1982) establecen que con el desarrollo evolutivo, las operaciones mentales se realizan más rápidamente aunque el espacio total de procesamiento es constante. Dado que las operaciones son más rápidas, necesitan menos espacio de procesamiento, de modo que queda más espacio disponible para el almacenamiento. Sin embargo, los estudios posteriores incluyen la intervención del sistema fonológico y del sistema viso-espacial (Baddeley, 1986).

Es decir, todos los estudios ponen de manifiesto que la memoria operativa se desarrolla con la edad. Siegel (1994) realizó un estudio con 1266 sujetos desde los 6 años hasta la edad adulta, en el que quedaba claro que se producía un crecimiento progresivo en el desarrollo de las habilidades de memoria desde los 6 años hasta los 19, y luego una disminución gradual a partir del final de la adolescencia que se incrementaría aún más a partir de los 65 o 70 años. De modo que estos resultados coincidirían con los resultados de mi estudio.

Asimismo, se puede comprobar que a medida que aumentaba el número de respuestas que tenían que memorizar, los sujetos comenzaban a fallar más en la resolución de las analogías, ya que dedicaban mayor espacio mental a la memorización.

También he podido comprobar como la mayoría de sujetos recordaba la primera palabra de cada serie debido a que se les quedaba guardada en la memoria gracias al efecto de la

repetición; así como la última palabra debido al efecto de cercanía puesto que tenían que decirme las palabras que habían memorizado inmediatamente después de acabar cada serie de analogías.

En definitiva, a través de este estudio se demuestra que la edad no es el único factor que influye en las diferencias entre niños y adultos en la memoria operativa, sino que también intervienen otros factores tales como las capacidades básicas, el uso de estrategias de memoria, la cantidad de conocimientos que ya posee el sujeto para poder responder bien a las preguntas que se plantean y la metacognición.

6.5. Análisis del alcance del trabajo: oportunidades y limitaciones

Se deben tener en cuenta las limitaciones de esta investigación puesto que, en primer lugar, no ha podido ser realizada únicamente con niños de Educación Primaria que son los que verdaderamente son objeto de estudio para los estudiantes de este Título. No he podido reunir a suficientes sujetos con edades comprendidas entre los 6 y los 12 años, por lo que finalmente he tenido que recurrir a adultos para hacer una comparativa con los niños aunque la muestra sigue siendo muy reducida. Esto significa que los resultados probablemente no sean los mismos que los que se obtendrían si la prueba hubiese sido realizada a un mayor número de sujetos. Asimismo, el tiempo en el que se ha llevado a cabo tampoco ha sido el deseado.

No obstante, considero que podría resultar muy interesante llevar a cabo esta práctica en un centro educativo para conocer el nivel de memoria operativa de los alumnos y, a partir de ahí, poder diseñar actividades que favorezcan el desarrollo de la misma puesto que es indiscutible que juega un papel muy relevante en la formación académica de los alumnos.

Sin embargo, el objetivo de esta investigación no era mejorar la memoria operativa en la comprensión lectora de los sujetos que han colaborado, sino analizar los cambios que se producen en la memoria operativa con respecto a la edad. Por ello, puedo afirmar que los objetivos planteados al inicio de esta investigación eran reales y asequibles, ya que he podido cumplir con todos ellos.

Por último, estoy satisfecha con el estudio realizado en cuanto que ha contribuido al desarrollo de las competencias del Título, especialmente a la tercera competencia según la cual los estudiantes deben ser capaces de reunir e interpretar datos para emitir juicios con un cierto grado de reflexión. Personalmente este estudio experimental me ha servido para poner en práctica lo aprendido en la parte teórica del trabajo e iniciarme, aunque muy superficialmente, en la investigación educativa.

7. CONCLUSIONES

Es indiscutible que la comprensión lectora es uno de los componentes más importantes de la Educación Primaria, siendo necesaria para alcanzar las competencias mínimas y los objetivos que establece el currículo. Sin embargo, informes como el PISA 2012 muestran que el nivel académico de los alumnos españoles no es el deseado, estando muy por debajo de la media de la OCDE. Por este motivo resulta primordial seguir trabajando en ello y desarrollar metodologías de trabajo que favorezcan su mejora.

Por ello, este trabajo puede resultar de interés en cuanto que se ofrece al lector una visión general sobre la importancia de la memoria operativa en la comprensión lectora basándose en la teoría de diferentes autores especializados en el tema. Por una parte he realizado una sustancial recopilación de información basada en múltiples estudios; y por otra parte, este trabajo me ha permitido iniciarme en la investigación educativa basándome en la teoría trabajada, lo cual resulta muy enriquecedor tanto a nivel personal como a nivel profesional con vistas a un futuro como docente.

Sin embargo, el presente trabajo únicamente debe verse como una forma de empezar a adquirir conocimientos sobre el tema así como de iniciarse en la investigación de forma sencilla, puesto que se trata de un trabajo que no tiene una excesiva profundidad ya que no se centra en un solo tema sino que, por los requisitos del trabajo, se tratan muchos aspectos de forma general.

Por último, cabe hacer mención a lo que he aprendido gracias a la realización de este trabajo. He aplicado y puesto en práctica muchos de los conocimientos adquiridos durante los cuatro años de carrera y varias competencias asociadas al Título. Asimismo, he desarrollado capacidades de análisis de datos, de resolución de problemas y de

asimilación y presentación de resultados. Elegí este tema porque me resultaba muy interesante, ya que como apunta Dalton (2007), toda investigación debe tener un componente de interés personal. Sin embargo, apenas tenía conocimientos sobre el tema. No obstante, tras la realización del presente trabajo, considero que mi conocimiento sobre el tema es ya bastante amplio. Además, no solo se trata de un tema muy interesante para mí, sino que también es muy necesario dentro del ámbito educativo aunque en gran cantidad de ocasiones no se le dé demasiada importancia.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8.1. BIBLIOGRAFÍA

- Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Baunmann, J.F. (1983). *A generic comprehension instructional strategy*. Reading World, 22, págs. 284-294.
- Baunmann, J.F. (1984). *The effectiveness of a direct instruction paradigm for training main idea comprehension*. Reading Research Quarterly, XX, 1, págs. 93-115.
- Bruce, B., Collins, A., Rubin, A.D. y Genter, D. (1982). *Three perspectives on writing*. Educational Psychologist, 3, págs. 131-145.
- Bruning, R., Schraw, G., Norby, M. y Ronning, R. (2005). *Psicología cognitiva y de la instrucción*. Madrid: Pearson, págs. 21-42.
- Carr, M. y Schneider, W. (1991). *Long term maintenance of organizational strategies in kindergarten children*. Contemporary Educational Psychology, 16, págs. 61-72.
- Case, R. (1978). *Intellectual development from birth to adulthood: a neopiagetian interpretation*. Nueva York: Illsdale.
- Case, R., Kurland, D.M. y Goldberg, J. (1982). *Operational efficiency and the growth of short-term memory span*. Journal of experimental child psychology, 33, págs. 386-404.
- Cassany, D., Luna, M. y Sanz, G. (2001). *Enseñar lengua*. Barcelona: Graó.

Chiesi, H.L., Spilich, G.J. y Voss, J.F. (1979). *Acquisition of domain-related information in relation to high and low domain knowledge*. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, págs. 257-274.

Clark, H.H. (1975). *Thinking readings in cognitive science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Craik, F.I.M. y Lochkart, R.S. (1972). *Levels of processing: a frame work for memory research*. *Journal of verbal learning and verbal behavior*.

Dehn, N., y Schank, R. (1982). *Handbook of human intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.

Elosúa, M.R., Gárate, M., García Madruga, J.A., Gutiérrez Martínez, F. y Luque, J. (1999). *Comprensión lectora y memoria operativa*. Barcelona: Paidós.

García Madruga, J.A. (2006). *Lectura y conocimiento*. Barcelona: Paidós.

García Madruga, J.A. y Luque, J.L. (1993). *Aprendizaje y memoria humana: aspectos básicos y evolutivos*. Madrid: McGraw-Hill.

García Madruga, J.A., Luque, J.L., Martín Cordero, J. y Santamaría, C. (1995). *Comprensión y adquisición de conocimientos a partir de textos*. Madrid: Siglo veintiuno editores, S.A.

Garner, R. (1987). *Strategies for Reading and Studyng Expository Text*. *Educational Psychologist*, 22, págs. 299-312.

Gernsbacher, M.A. (1990). *Language comprehension as structure building*. Nueva York: Lawrence Erlbaum Associates.

Hare, V.C. y Brochardt, K.M. (1984). *Direct instruction in summarization skills*. *Reading Research Quartely*, 20, págs. 62-78.

Hernández, C. y Bjorklund, D.F. (2001). *El desarrollo de la memoria: avances significativos y nuevos desafíos*. *Infancia y aprendizaje*, 24, págs. 233-254.

Just, M.A. y Carpenter, P.A. (1987). *A capacity theory of comprehension*. *Pittsburgh: Psychological Review*, 1, 1987, págs. 122-149.

Kintsch, W. (1988). *The role of knowledge in discourse comprehension*. Colorado: Psychological Review, 95, págs. 163-182.

Martín Bravo, C. y Navarro Guzmán, J.L. (2009). *Psicología del Desarrollo para docentes*. Madrid: Pirámide.

McKoon, G. y Ratcliff, R. (1992). *Inference during reading*. Psychological Review, 3, págs. 440-466.

Morris, R.G., Craik, F.I.M. y Gick, M.L. (1990). *Age differences in working memory tasks: The role of secondary memory and the central executive system*. The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 1, págs. 67-86.

Murdock, B. (1962). *The serial position effect of free recall*. Vermont: Journal of Experimental Psychology, 64, págs. 482-488.

Palincsar, A.S. y Brown, A.L. (1984). *Reciprocal teaching of comprehension monitoring activities*. Lexington: Lexington Books.

Robinson, F.P. (1970), *Effective study*. New York, Harper y Row.

Rosenshine, B.V. y Stevens, R. (1970). *Classroom instruction in Reading*. New York: Handbook of Reading research.

Santrock, J.W. (2003). *Adolescencia*. Madrid: McGraw-Hill.

Scardamalia, M. y Bereiter, C. (1984). *Development of Strategies in Text Processing*. Nueva York: LEA.

Shaffer, D. (2000). *Psicología del Desarrollo. Infancia y Adolescencia*. Madrid: Thompson.

Soprano, A.M. y Narbona, J. (2007). *La memoria del niño: desarrollo normal y transtornos*. Madrid: Elsevier-Masson, págs. 61-89.

8.2. WEBGRAFÍA

Álvaro Marchesi (2005). Aula de Innovación Educativa. Revista Aula de Innovación Educativa 139:

<http://aula.grao.com/revistas/aula/139-el-informe-pisa-analisis-critico/el-informe-pisa-nada-contribuye-a-mejorar-lo-esperado>

Cómo detectar los problemas de memoria operativa en el aula:

<http://blog.numerosyletras.com/2010/07/%C2%BFcomo-se-pueden-detectar-los-problemas-de-memoria-operativa-en-el-aula-de-clase/>

Resultados del informe PISA 2012:

<http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012-resolucionproblemas/presentacionpisacba2012.pdf?documentId=0901e72b81904915>

8.3. LEGISLACIÓN EDUCATIVA

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León.

9. ANEXOS

Anexo 1.- Prueba de analogías. Memoria operativa.

1. Primera serie de 2 palabras:
 - Mañana es a desayuno como noche es a...
 - Sueño
 - Cena
 - Comida
 - Descanso

 - Enero es a febrero como lunes es a...
 - Martes
 - Jueves
 - Domingo
 - Semana

2. Segunda serie de 3 palabras:
 - Limón es a agrio como azúcar es a...
 - Dulce
 - Amargo
 - Ácido
 - Glucosa

 - Anillo es a dedo como sombrero es a...
 - Ropa
 - Cabeza
 - Muñeca
 - Mujer

 - Camión es a carretera como tren es a...
 - Estación
 - Vía
 - Aeropuerto
 - Bicicleta

3. Tercera serie de 4 palabras:
 - Pollo es a piar como gallo es a...
 - Relinchar
 - Cantar
 - Cacarear
 - Ladrar

 - Tiza es a pizarra como lápiz es a...
 - Papel
 - Escribir
 - Bolígrafo
 - Tinta

- Alto es a bajo como gordo es a...
 - Grueso
 - Estrecho
 - Ancho
 - Delgado

- Nube es a lluvia como fuego es a...
 - Bombero
 - Extintor
 - Humo
 - Sequía

- 4. Cuarta serie de 5 palabras:
 - Lápiz es a escribir como martillo es a...
 - Empujar
 - Arreglar
 - Golpear
 - Herramienta

 - Hambre es a comida como sed es a...
 - Beber
 - Bebida
 - Cocinar
 - Comer

 - Perro es a pelo como pájaro es a...
 - Volar
 - Ave
 - Loro
 - Pluma

- Día es a sol como noche es a...
 - Mañana
 - Dormir
 - Luna
 - Tarde

- Avión es a piloto como nave espacial es a...
 - Astronauta
 - Científico
 - Cielo
 - Estrellas

- 5. Quinta serie de 6 palabras:
 - Enero es a invierno como julio es a...
 - Otoño
 - Primavera
 - Verano
 - Junio

 - Tractor es a agricultor como cartas es a...
 - Cartero
 - Buzón
 - Correos
 - Sobre

 - Largo es a corto como alegre es a...
 - Sonrisa
 - Contento
 - Simpático
 - Triste

- Pino es a árbol como gato es a...
 - Perro
 - Maullar
 - Persona
 - Animal

- Cacao es a chocolate como leche es a...
 - Queso
 - Vaca
 - Oveja
 - Beber

- Payaso es a circo como profesor es a...
 - Enseñar
 - Colegio
 - Niños
 - Pizarra