

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

unir

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

El papel de la memoria de trabajo en la comprensión lectora del alumnado de Educación Primaria y los mapas conceptuales como herramientas de mejora

Trabajo fin de

máster presentado por: Daniel Pérez Mora

Titulación: Magisterio Educación Primaria

Línea de investigación: Procesos de memoria y habilidades de
pensamiento

Director/a: Patricia Robledo Ramón

Badajoz
26 de Julio de 2013
Daniel Pérez Mora

RESUMEN

Esta investigación pretende hacer un análisis de la relación existente entre la memoria de trabajo y la comprensión lectora y analizar la utilidad de los mapas conceptuales, como herramientas de carácter estratégico, para mejorar el rendimiento en lectura. Se ha contado con una muestra de 40 alumnos del tercer ciclo de la Educación Primaria que han realizado diferentes test de comprensión lectora, memoria de trabajo y rendimiento lector, con y sin uso de mapas conceptuales. Los resultados obtenidos muestran que los mapas conceptuales mejoran el nivel de comprensión lectora; sin embargo, evidencian que la memoria de trabajo no se relaciona con el nivel de comprensión lectora, si bien se debería en estudios posteriores profundizar en estos resultados. No obstante, a modo de conclusión e implicación se recomienda el uso de mapas conceptuales en el proceso de enseñanza de la comprensión lectora en Educación Primaria, ya que estas herramientas facilitan el aprendizaje estratégico y parecen mejorar la capacidad de comprensión lectora de los alumnos.

Palabras Clave: Mapas conceptuales, memoria de trabajo, comprensión lectora.

ABSTRACT

This research aims to analyze the relationship between working memory and reading comprehension and evaluate the usefulness of concept maps as a strategic tool to improve reading achievement. It has had a sample of 40 students of the third cycle of elementary education who have made different tests reading comprehension, working memory and reading performance with and without using concept maps. The results show that concept maps improve reading comprehension level, however, show that working memory is not related to the level of reading comprehension, although future studies should look into these results. However, in conclusion and implication are recommended concept maps in the teaching of reading comprehension in elementary education, as these tools facilitate strategic learning and seem to improve the reading comprehension of students.

Keywords: Concept maps, working memory, reading comprehension

ÍNDICE

RESUMEN	3
ABSTRACT	4
1. INTRODUCCIÓN	7
2. MARCO TEÓRICO	10
2.1. Fundamentación teórico empírica de la investigación	12
2.1.1. Comprensión lectora	12
2.1.1.1. Proceso neuropsicológico de la comprensión lectora	13
2.1.2. Memoria de trabajo	15
2.1.2.1. El ejecutivo central	16
2.1.2.2. El bucle fonológico	16
2.1.2.3. La agenda viso-espacial	17
2.1.2.4 El buffer episódico	17
2.1.3. Mapas conceptuales	18
2.2. Revisión empírica	20
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN (METODOLOGÍA)	24
3.1. Problema	24
3.2. Objetivo / Hipótesis	25
3.3. Diseño	26
3.4. Población y muestra	26

3.5. Variables medidas e instrumentos aplicados	29
3.6. Procedimiento	31
3.7. Análisis de datos	33
4. RESULTADOS	34
4.1. Análisis descriptivos.	34
4.2. Contraste de variables	42
5. CONCLUSIONES	46
Referencias bibliográficas	51
ANEXOS	54
ANEXO 1: TARJETAS K-D	54
ANEXO 2: TEST DE MATRICES	56
ANEXO 3: PLANTILLA DE MATRICES	57
ANEXO 4: RECUERDO SERIAL DE PALABRAS	58
ANEXO 5: AMPLITUD DE ESCUCHA	60
ANEXO 6: MAPAS CONCEPTUALES	61

1. INTRODUCCIÓN

La lectura es esencial en el proceso de aprendizaje de cualquier alumno, porque en ella ha de sustentarse todo el peso de los contenidos que ha de aprender y, dentro de la lectura, la comprensión lectora juega un papel estelar, ya que es la encargada de asimilar y comprender la información leída, relacionarla con los conocimientos previos y acomodarla en las estructuras neuronales correspondientes, contribuyendo a que el aprendizaje sea significativo. Por lo tanto, el tema de la comprensión lectora tiene una trascendencia educativa tal que justifica por sí mismo el desarrollo de estudios en este campo. De este modo, el trabajo presentado a lo largo de este TFM encuentra su fuente de **justificación** principal en el hecho de que la comprensión lectora es una capacidad vital para el correcto desarrollo cognitivo y académico del alumnado de Educación Primaria, de manera que conocer todas las variables que están implicadas en esta habilidad, entre las que destacan en primer nivel las variables de tipo neurocognitivo, resulta fundamental para poder aportar posteriormente pautas didácticas eficaces y funcionales, así como herramientas de trabajo docente realmente útiles. Por ello, el tema que se plantea en esta investigación, la relación entre el proceso lector y la memoria de trabajo como proceso neuropsicológico y los mapas conceptuales como estrategias de aprendizaje, es de capital importancia en la evolución de los alumnos.

Esta investigación tiene claras pretensiones de aplicación didáctica, puesto que se hace necesario establecer en el sistema educativo estrategias de aprendizaje que ayuden a superar el alarmante fracaso escolar y, en este sentido, la neuropsicología puede contribuir de manera crucial. La mayoría de los docentes con los que he compartido experiencias reconocen que uno de los factores que provocan dicho fracaso es la falta de comprensión lectora en los alumnos, por lo que, esta investigación pretende demostrar la gran utilidad que los mapas conceptuales ofrecen a los procesos lectores y por ende, aportar un grano de arena para la superación de las dificultades lectoras que sufre el alumnado de las escuelas españolas. Al mismo tiempo, este trabajo permitirá conocer si la memoria, como proceso neuropsicológico fundamental y básico, se relaciona con la

propia comprensión lectora, lo cual aportará información acerca de los procesos cognitivos implicados en la lectura, contribuyendo de este modo a ampliar el conocimiento empírico en este campo de estudio.

Es decir, la comprensión lectora es un proceso neuropsicológico relacionado con los lóbulos parietal, temporal y frontal, que integran el centro de Dejerine, el área de Wernicke y el área de Broca; áreas de gran importancia ya que sobre ellas se sustentan los procesos lingüísticos, entre los cuales se encuentra la comprensión lectora, que es un proceso fundamental para el desarrollo general de los alumnos, ya que les permite entender y asimilar los conocimientos y aprendizajes de diversos entornos, como son el escolar o el familiar. De tal forma que un desarrollo inadecuado de los procesos implicados en la comprensión lectora puede tener graves repercusiones sobre el desarrollo cognitivo de los alumnos; por ello se hace necesario ampliar el conocimiento empírico para optimizar el rendimiento y aportar nuevas estrategias educativas que mejoren la comprensión lectora y los demás procesos implicados en el desarrollo cognitivo de los alumnos. En este sentido también juega un papel fundamental la memoria de trabajo, ya que también está implicada en el desarrollo de los procesos cognitivos de los alumnos, y al igual que con las dificultades de los procesos de lectura, el incorrecto desarrollo de la memoria de trabajo también tiene consecuencias negativas en el desarrollo integral del alumnado.

En esta línea, diferentes estudios han analizado los procesos neuropsicológicos relacionados con la lectura, como puede ser la memoria de trabajo o la utilización de mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje, encontrando resultados positivos en cuanto a la relación de la memoria de trabajo con procesos cognitivos tales como el cálculo aritmético, o la relación existente entre la utilización de mapas conceptuales y el aumento de los niveles de comprensión lectora. Si bien todavía es necesario ampliar los estudios que permitan conseguir un conocimiento más profundo de los procesos neuropsicológicos implicados en el aprendizaje.

Es por ello por lo que se ha planteado el presente trabajo, con el que se pretende estudiar la relación de la memoria de trabajo o memoria operativa con la comprensión lectora y contestar a la cuestión o **problema** ¿aquellos alumnos con mejor nivel de comprensión lectora poseen mejor nivel de memoria operativa? O por el contrario ¿aquellos alumnos con peor memoria de trabajo, posee peor nivel de comprensión en la lectura? Otro aspecto que esta investigación pretende comprobar es si ¿los alumnos con alta y baja capacidad lectora mejoran sus resultados con la ayuda de los mapas conceptuales?

Así pues, desde este punto de vista, la presente investigación tratará de alcanzar el **objetivo** de comprobar si el uso de mapas conceptuales promueve o estimula una mejor comprensión lectora en los niños de tercer ciclo de Educación Primaria. Pero además pretende también conocer el papel que ejerce la memoria de trabajo en la comprensión lectora, comparando alumnado con alto y bajo rendimiento en esta habilidad.

Las **hipótesis** que han guiado el proceso investigador se han sustentado en la idea de que el uso de mapas conceptuales mejora el nivel de comprensión lectora, así como en la esperada relación entre la memoria de trabajo y el nivel de comprensión lectora.

Para desarrollar este trabajo se ha contado con una muestra de 40 alumnos que cursan el tercer ciclo de la Educación Primaria, que han respondido a las pruebas PROLEC-R, test K-D, estrategia de comprensión lectora y test de memoria de trabajo, que permiten valorar las variables de interés, como son el nivel de comprensión lectora, movimientos sacádicos, utilidad de los mapas conceptuales y nivel de memoria de trabajo.

En relación a los resultados, por una parte, tras analizar de manera comparativa los resultados en comprensión lectora de los dos grupos de alumnos contrastados, los grupos que han utilizado los mapas conceptuales como estrategia de comprensión lectora y los que no lo han utilizado, se han obtenido unos datos que confirman la hipótesis inicial: los mapas conceptuales ayudan de manera significativa a la comprensión lectora. No obstante, en relación al segundo objetivo, donde se han comparado los grupos de alta y baja comprensión lectora estudiando la relación entre la memoria de trabajo y la comprensión lectora, se han obtenido resultados que implican rechazar la hipótesis

específica, que los alumnos con mayor nivel de comprensión lectora son los que tienen un mayor desarrollo de su memoria de trabajo. De manera que, a partir de estas aportaciones empíricamente contrastadas, la **conclusión** principal que se puede extraer es la recomendación del uso de los mapas conceptuales en las aulas de Educación Primaria, puesto que su uso mejora el rendimiento lector de los alumnos; del mismo modo se concluye que son necesarios más estudios acerca de la relación entre la comprensión lectora y los procesos de carácter neuropsicológicos en principio implicados en esta habilidad, como es la memoria de trabajo.

A raíz de este estudio y a pesar de sus limitaciones, las cuales se relacionan con el tamaño y la selección de la muestra y deben tenerse en cuenta a la hora de generalizar los resultados obtenidos, se derivan unas implicaciones prácticas aplicadas y unas líneas de futuro interés empíricos. Las aplicaciones se centran en la introducción de los mapas conceptuales en el trabajo diario dentro de clase para lo cual será necesario formar tanto a docentes como fomentar la implicación de las familias. En cuanto a la prospectiva, se plantean diversas líneas de estudios centradas en mejorar la muestra, profundizar en el estudio de la memoria de trabajo en relación con la lectura y ampliar el ámbito de estudio al campo específico de las dificultades de aprendizaje.

2. MARCO TEÓRICO

El sistema educativo español vive horas bajas si lo comparamos con diferentes niveles educativos a nivel europeo, prueba de ello, es el mediocre lugar en que nos encontramos dentro del informe PISA (2009). Uno de los problemas que de este informe se deriva es que los alumnos españoles tienen dificultades a la hora de decodificar los mensajes, es decir, tienen grandes problemas a la hora de comprender un texto, lo cual es un aspecto importante a considerar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que la lectura es un pilar fundamental dentro de los procesos educativos. Por ello se hace necesario investigar diferentes estrategias que ayuden a mejorar dicha competencia.

En este sentido, emerge con fuerza el uso de los mapas conceptuales, entendidos como un método para ayudar a estudiantes y educadores a captar el significado de los materiales que se van a aprender, dirigiendo la atención sobre el reducido número de ideas importantes en las que deben concentrarse en cualquier tarea específica de aprendizaje (Novak, 1988). Esta herramienta, que tradicionalmente ha estado ligada a las Ciencias Naturales o Ciencias Sociales (en el currículo actual Conocimiento del medio), nos permite, a través de una representación esquemática y visual de la información, trabajar la organización de las ideas principales y secundarias de un texto, de manera que puede facilitar a los alumnos la comprensión del mismo. No obstante, es fundamental tener en cuenta que en el proceso de comprensión lectora están implicados diferentes procesos de tinte neuropsicológico, entre los que se encuentra la memoria trabajo (con sus diferentes componentes, bucle fonológico, ejecutivo central y agenda visoespacial). Ésta juega un papel fundamental en la lectura, al tiempo que pueden determinar la eficacia funcional de las estrategias orientadas a optimizar la eficacia lectora de los alumnos, como son los mapas conceptuales.

Desde esta perspectiva, la presente investigación se centra en la comprensión lectora y la influencia que sobre ella ejercen los mapas conceptuales y la memoria de trabajo; es necesario que se establezcan los pilares básicos, definiendo cada uno de los elementos sobre los que versará la investigación. Por ello se divide el marco teórico en diferentes bloques, en los cuáles se revisan los conceptos y teorías fundamentales para entender esta investigación. Esta división atiende a los objetos que se pretenden estudiar, es decir, la comprensión lectora, la memoria de trabajo o también denominada memoria operativa, desgranando sus tres elementos principales, el ejecutivo central, el bucle fonológico y la agenda viso-espacial, y por último se analizarán los mapas conceptuales.

Tras esta revisión teórica, se hace una revisión de diferentes investigaciones que se han llevado a cabo en torno a la memoria operativa y el uso de mapas conceptuales en relación a la comprensión lectora.

2.1. Fundamentación teórico empírica de la investigación

2.1.1. Comprensión lectora

Tradicionalmente se ha entendido la comprensión lectora como una mera decodificación lingüística, concepto que ha variado con el paso de los años. Royer y Cunningham (1981), postularon que existía una relación interactiva entre el lector y el texto. Otros autores como Anderson, Spiro y Anderson (1977) y Rumelhart y Ortony (1976) establecieron que el conocimiento se almacena en estructuras de almacenamiento y la comprensión es considerada como el pilar fundamental en los procesos de formación, elaboración, notificación e integración de las estructuras de almacenamiento. En la comprensión lectora intervienen diferentes estrategias, tanto consciente como inconscientemente tales como estrategias de razonamiento, que le permiten conectar la información que se le ofrece en el texto con los conocimientos previos (Rosenblatt, 1976). De hecho González e Iraizoz (2003) afirman que el significado del texto debe aportarlo el propio lector, y debe hacerlo conectando el contenido del texto con sus conocimientos previos.

Se puede decir, que la tendencia actual a la hora de abordar la definición de la comprensión lectora es acercarse a la idea de que la comprensión es un proceso dónde el lector establece un vínculo con el texto y extrae su significado interactuando con él; el resultado final es dependiente del grado de conocimientos previos que sobre el texto tiene el lector. Pero no podemos obviar que la comprensión lectora es un proceso neuropsicológico, y como tal, es un proceso que activa diferentes áreas cerebrales, por ello en el siguiente apartado se analizan las áreas cerebrales implicadas en la comprensión lectora.

2.1.1.1. Proceso neuropsicológico de la comprensión lectora

Las diferentes áreas cerebrales implicadas en el proceso lector son las siguientes:

- **Lóbulo occipital**, su función es reconocer visualmente lo que se quiere leer.
- **Lóbulo parietal**, procesa la información sensorial captada por el lóbulo occipital y se produce la transformación de la imagen captada en grafemas.
- **Lóbulo temporal**, que contiene el área de **Wernicke** encargado de dotar de significado a los grafemas. Es el centro del lenguaje
- **Lóbulo frontal**, conocido como el centro ejecutivo del cerebro porque regula, planifica y supervisa los procesos psicológicos del ser humano (Goldberg, 2001). Es el encargado de recuperar el vocabulario. En caso de leer en voz alta, también entraría en juego el área de **Broca**, encargado de iniciar la articulación del mensaje hablado.
- **El centro de Dejerine**, es el centro neurálgico de la lectoescritura, está situado entre los lóbulos parietal y occipital. Su función es la de unir la percepción visual con el significado de los grafemas, y en consecuencia, es quien lleva a cabo la función de dotar de significado a la lectura, es decir, es el encargado de comprender la lectura.

En la Figura 1 se pueden observar las diferentes áreas implicadas en el lenguaje, destacando el área de comprensión de la lectura, el área de Wernicke y el área de Broca, además de los diferentes lóbulos cerebrales y elementos cerebrales de gran importancia.

El papel de la memoria de trabajo en la comprensión lectora del alumnado de Educación Primaria y los mapas conceptuales como herramienta de mejora

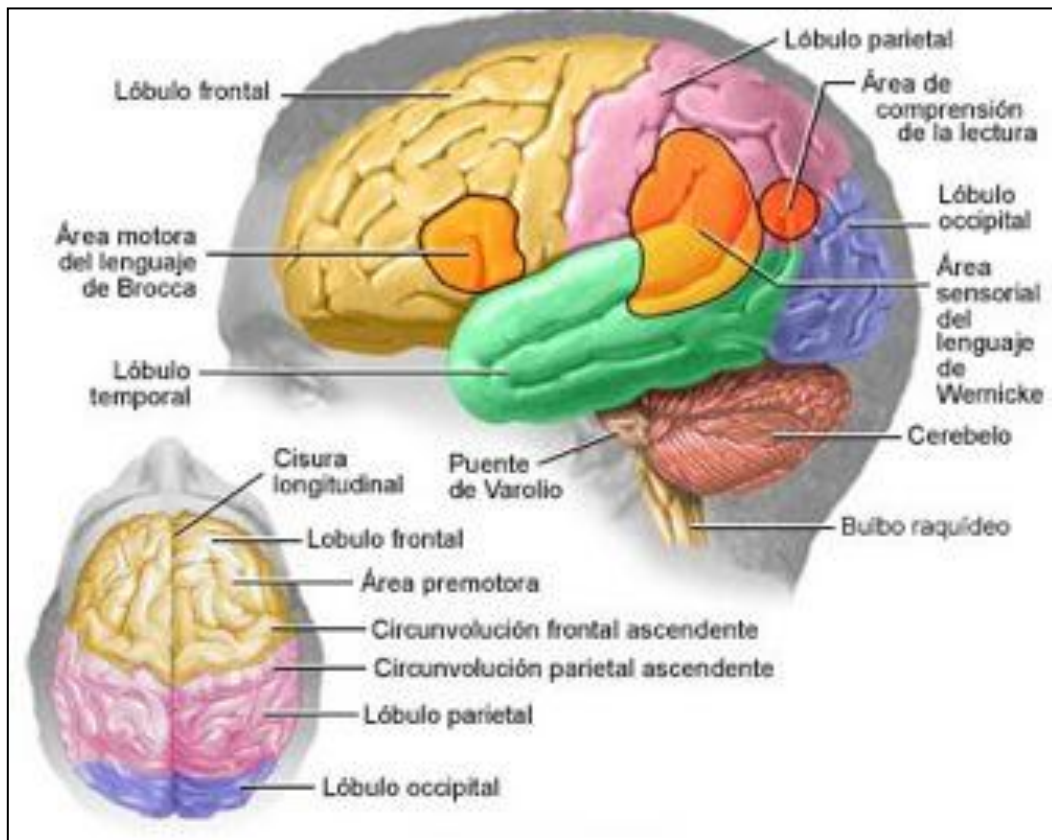


Figura 1. Centros del lenguaje

(Fuente: http://escuelaconcerebro.wordpress.com/2012/05/15/el-sistema-cortical-del-lenguaje-en-zurdos-y-diestros/3_localizacion-de-las-areas-del-lenguaje/)

Se puede comprender la importancia que la comprensión lectora tiene dentro del proceso de aprendizaje de los niños y niñas de Educación Primaria, y por ende, la importancia que adquieren los procesos neuropsicológicos en este mismo proceso, puesto que la comprensión lectora tiene una clara base neuropsicológica.

2.1.2. Memoria de trabajo

En relación con el carácter procesual de la lectura, se puede determinar que dentro del proceso lector existe una actividad cognitiva, dónde juega un papel fundamental la memoria operativa o de trabajo, entre otros muchos procesos neuropsicológicos. Ésta ha sido definida por muchos autores a lo largo de los años. Así, por ejemplo, Hitch y Towse (1995) definieron la memoria operativa como la responsable de mantener durante un corto periodo de tiempo la información, a la par que se llevan a cabo operaciones mentales, es decir, es un sistema que mantiene y manipula información durante un periodo de tiempo, como consecuencia, obtenemos que la memoria de trabajo interviene en diferentes procesos o actividades cognitivas tales como la lectura o la comprensión del lenguaje. Mientras que Baddeley (1983) definió la memoria operativa como un conjunto de elementos capaces de mantener una información de tipo verbal o no verbal durante un tiempo determinado con la finalidad de poder ser utilizada. La información permanecerá en este sistema siempre y cuando sea reforzada por un subelemento encargado de verbalizar interiormente dicha información, en caso de no producirse esta verbalización la información desaparecería.

Este tipo de memoria está formada por 3 componentes: el bucle fonológico o lazo articulatorio, situado en el área de Broca, el ejecutivo central que se sitúa en las áreas dorso-laterales del lóbulo frontal, y por último, la agenda viso-espacial localizado en las áreas parieto-occipitales del hemisferio derecho. Baddeley (2000) ha desarrollado una reformulación de los elementos que componen la memoria de trabajo, añadiendo otro sistema esclavo, llamado buffer episódico, que no tiene una localización específica dentro del complejo cerebral. En la Figura 2 se detallan gráficamente los cuatro componentes de la memoria de trabajo.



Figura 2. Elementos de la Memoria de trabajo.

A continuación se describen los cuatro elementos de forma individualizada.

2.1.2.1. El ejecutivo central

Ofrecer una definición del sistema ejecutivo central es de gran dificultad, así lo demostró su creador Baddeley, que en su afán por definir o concretar este sistema, lo asimiló con el concepto de sistema atencional supervisor de Norman y Shallice (Shallice, 1988). Según Baddeley ambos sistemas funcionan de igual manera, se activan al detectar una situación novedosa y meritoria de prestar atención, el sistema ejecutivo central activaría sus sistemas esclavos para una mayor operatividad y para poder almacenar la información, puesto que por sí solo no es capaz de retener información.

2.1.2.2. El bucle fonológico

La actividad del bucle fonológico o lazo articulatoria consiste en la repetición interna del mensaje que se está leyendo de forma simultánea al proceso de lectura, de esta forma la información queda almacenada durante un breve periodo de tiempo, ayudando al

cerebro en el procesamiento de la propia información. Es uno de los sistemas esclavos del ejecutivo central y se sitúa en el área de Broca dentro del lóbulo frontal.

2.1.2.3. La agenda viso-espacial

La agenda viso-espacial es otro de los sistemas esclavos del sistema ejecutivo central, y actúa de la misma forma que el bucle fonológico, pero en vez de trabajar con palabras, lo hace con imágenes. Este sistema es el encargado de mantener las imágenes en la memoria a corto plazo. Se sitúa entre el lóbulo parietal y occipital del cerebro.

2.1.2.4 El buffer episódico

El buffer episódico es el nuevo sistema esclavo del sistema ejecutivo central, y se puede afirmar que combina elementos de los otros dos sistemas esclavos, mezcla elementos del bucle fonológico y de la agenda viso-espacial, y los pone en relación con la memoria a largo plazo, de tal manera que la representación de la información creada ofrece mayores posibilidades de ser comprendida y procesada.

Según diversos autores como son Baddeley (1983), Reisberg, Rappaport y O'Shaughnessy (1984) o Gathercole y Baddeley (1993), son dos de estos componentes los que mayor implicación tienen en el proceso lector, por un lado el bucle fonológico, encargado de procesar y mantener el material verbal, y por el otro lado, el ejecutivo central, que es el responsable de planificar, organizar, tomar decisiones y ejecutar las tareas cognitivas.

De hecho, en tareas relacionadas con la comprensión lectora, es el ejecutivo central el encargado de recuperar la información almacenada en la Memoria a Largo Plazo, pero como no tiene capacidad de almacenaje, el ejecutivo central utiliza el bucle fonológico como sistema esclavo para almacenar durante un breve periodo de tiempo la propia información.

Es por ello, que si alguno de los componentes de la memoria de trabajo implicados en la actividad cognitiva de la lectura falla, probablemente se resienta todo el sistema y se produzcan dificultades de aprendizaje y fallos en la comprensión lectora (Swanson, 1999).

Esta es uno de las teorías que con esta investigación se quiere abordar, analizando la relación entre la memoria de trabajo y la comprensión lectora.

Queda fundamentada, gracias a los diversos estudios o teorías desarrollados hasta el momento en este ámbito de estudio, la relación existente entre la memoria operativa y los procesos de comprensión lectora, aunque se hace necesario profundizar en este campo concretando la línea de investigación en una población que se encuentre en las primeras etapas del sistema educativo; es por ello, que esta investigación busca analizar esta relación entre comprensión lectora y memoria de trabajo en alumnos del tercer ciclo de la Educación Primaria.

2.1.3. Mapas conceptuales

La finalidad de esta investigación es conocer si el uso de los mapas conceptuales ayuda a mejorar la comprensión lectora y se hace necesario por ello conocer el funcionamiento de los mapas conceptuales y como se originan.

El profesor Joshep D. Novak desarrolló los mapas conceptuales en 1972 gracias a la investigación que llevo a cabo en la Universidad de Cornell, esta investigación consistía en el estudio de cómo la forma en la que se enseñan a los alumnos en los primeros cursos repercute en el aprendizaje posterior. Basándose en la teoría de Ausubel (1963) y el aprendizaje significativo, que a grandes rasgos podemos resumir como el proceso de aprendizaje en el cual el aprendiz asimila y conecta los nuevos conceptos y proposiciones en su propio sistema conceptual y proposicional, dando como resultado el denominado aprendizaje significativo, alejándose de esta forma del aprendizaje memorístico.

El profesor Novak plasmó el conocimiento de los niños en estructuras jerarquizadas utilizando conceptos y proposiciones. Los resultados sorprendieron a Novak y sus colaboradores porque habían conseguido plasmar con gran exactitud el conocimiento de los niños además de poder comprobar los cambios en su comprensión conceptual gracias a esta herramienta de nueva creación.

Se entiende por mapa conceptual el método para ayudar a estudiantes y educadores a captar el significado de los materiales que se van a aprender, dirigiendo la atención sobre

el reducido número de ideas importantes en las que deben concentrarse en cualquier tarea específica de aprendizaje (Novak, 1988). Los mapas conceptuales tienen la capacidad de representar relaciones significativas entre conceptos formando proposiciones. Cada una de estas proposiciones está formada por dos o más términos conceptuales unidos por palabras para formar una unidad semántica. (Novak y Gowin, 1988). En la Figura 3 se puede observar un mapa conceptual de la formación del agua incluido en la obra de Novak.

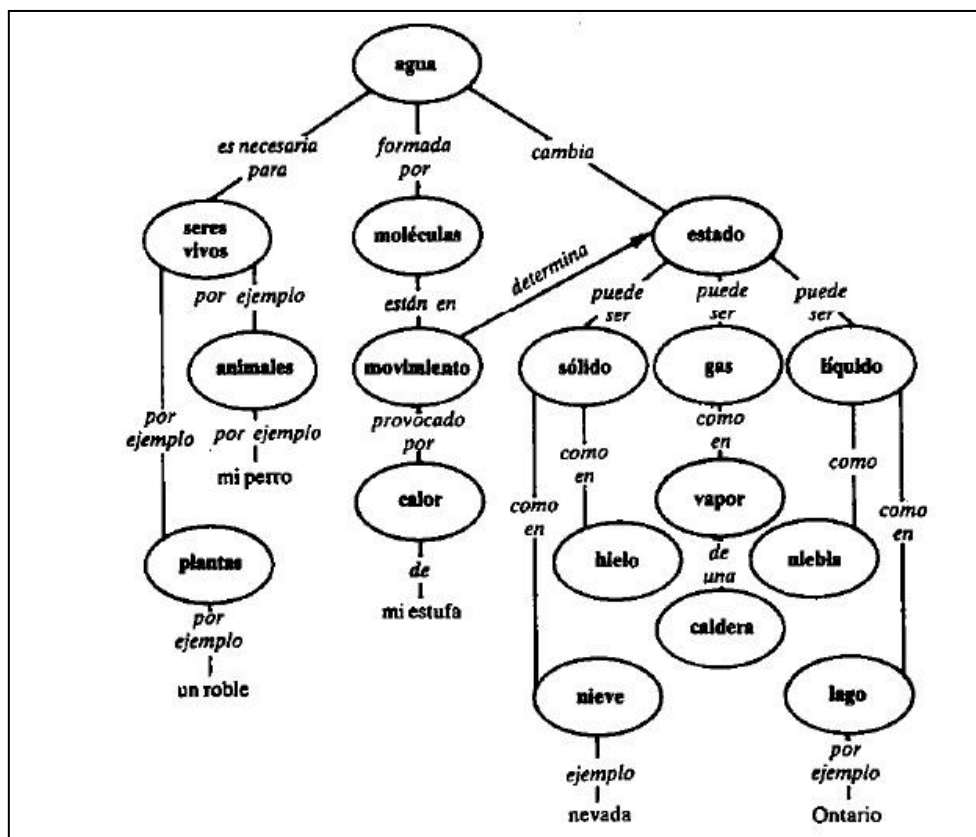


Figura 3. Mapa conceptual del agua. (Novak, J. y Gowin, D., 1988, p.34)

Los elementos que forman un mapa conceptual son los conceptos, las palabras enlace y proposiciones. Los conceptos según Novak (1988) son representaciones mentales que son originadas en nosotros por alguna palabra. Estos conceptos están unidos por palabras enlace con la finalidad de conseguir una unidad con significado, es decir, una unidad semántica, también llamada proposición.

Una vez analizados teóricamente todos los elementos sobre los que versa esta investigación, se hace necesario establecer la relación existente entre la comprensión lectora y el uso de mapas conceptuales.

Tras realizar la lectura, para el lector se hace necesario plantearse cuáles son las ideas principales del texto, cuáles son las ideas secundarias y qué relación se establecen entre ellas; una vez resuelta estas dudas, el lector está en disposición de decir que ha comprendido el texto (González e Iraizoz, 2003). Los mapas conceptuales son una herramienta fundamental para organizar estas relaciones y dar respuesta a estas cuestiones porque por norma general los textos expositivos suelen tener una estructura lineal que en la mayoría de los casos suele confundir a los lectores a la hora de establecer las relaciones oportunas dentro del texto, es por ello que los mapas conceptuales al poseer una estructura bidimensional es capaz de jerarquizar dichas relaciones y facilitar la comprensión de la lectura (González e Iraizoz, 2003).

2.2. Revisión empírica

Para llevar a cabo una revisión empírica de lo investigado hasta la fecha en torno a los núcleos de interés de este trabajo, se ha realizado en primer lugar una fundamentación teórica expuesta en el apartado anterior, tras la cual, se profundizó en una búsqueda de investigaciones relacionadas con los ejes vertebrales de este estudio, para ello, se comenzó por la búsqueda en bibliotecas científicas de los términos comprensión lectora, memoria de trabajo y mapas conceptuales.

Aunque la fundamentación teórica se temporaliza en la década de los 70 y 80, cuando los estudios de Baddeley y Novak tuvieron lugar, la fundamentación empírica se ha situado en el siglo XXI (últimos 10 años), descartando investigaciones anteriores con el fin de tener un conocimiento actualizado de los avances en este campo. En total se contabilizaron 10 investigaciones en total, de las cuales se estudiaron en profundidad 4 de ellas, atendiendo a la cercanía de los objetivos planteados con los objetivos de esta investigación. Puede verse un resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Investigaciones revisadas

Estudio	Autor y Año	Análisis	
Relación existente entre el bucle fonológico y la agenda viso-espacial en el cálculo.	Ángel Alsina y Dolores Sáiz Roca 2003	Instrumentos	2 pruebas de cálculo Batería de tests de Memoria de Treball. Pruebas visuales complementarias
		Muestra	94 niños españoles de 7-8 años
		Resultado	Existencia de relación entre el bucle fonológico y cálculo. Inexistencia de relación entre la agenda viso-espacial y cálculo.
Incidencia del conocimiento previo y la memoria de trabajo en la comprensión lectora.	Natalia Irazabal, Débora Burin y Gastón Saux (2012)	Instrumentos	2 cuadernillos con textos expositivos de carácter general y específico. Resumen de menos de 60 palabras y respuestas multi-choice. Tarea de amplitud de lectura
		Muestra	49 alumnos de primer curso de la carrera de Psicología. 43 alumnos de último curso de la carrera de Psicología.
		Resultado	Los conocimientos previos son influyentes en la comprensión lectora en textos expositivos de carácter específico. No hubo diferencias en textos de carácter general. La alta o baja memoria de trabajo no incide en la comprensión lectora en universitarios.
Relación entre memoria de trabajo y vocabulario	Irene Injoque-Ricle, Juan Pablo Barreiro, Alejandra Calero y Débora Burin (2012)	Instrumentos	Batería Automatizada de Memoria de Trabajo (AWMA). WISC-III. Prueba de vocabulario
		Muestra	180 niños de 6 a 11 años.
		Resultado	El ejecutivo central se relaciona con el sistema de información verbal de dos maneras, una de forma directa y otra, a través del bucle fonológico.
Influencia de los mapas conceptuales en la comprensión lectora	Luis Alberto Briceño, Freddy Rojas Velásquez y Sofía Peinado (2012)	Instrumentos	Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)
		Muestra	105 estudiantes entrenados en el uso de MC
		Resultado	El uso de mapas conceptuales mejora el nivel de comprensión lectora

Alsina y Sáiz Roca (2003) estudian la relación existente en el cálculo, entre el bucle fonológico y la agenda viso-espacial, los dos sistemas subordinados de la memoria de trabajo, en niños y niñas de 8 y 9 años de edad, es decir, alumnos de segundo ciclo de Educación Primaria. Para dicha investigación se llevó a cabo diferentes pruebas contenidas en la “*Batería de tests de Memoria de Treball*” de Pickering, Baqués y Gathercole (1999). Los resultados obtenidos determinaron que entre las actividades que impliquen cálculo y el bucle fonológico existe una fuerte relación, mientras que entre el cálculo y la agenda-visoespacial no se produce dicha relación (Alsina, 2003).

El estudio realizado por Irrazabal, Burin y Saux (2012) en torno a la relación entre conocimientos previos y memoria de trabajo en la comprensión lectora, determina que el nivel de conocimientos previos es determinante en el resultado de la comprensión lectora, mientras que no se observan diferencias entre los sujetos con alta y baja memoria de trabajo. Para sustentar esta conclusión experimentaron con alumnos que cursaban primer y último curso de la carrera universitaria de Psicología, así diferenciaron entre lectores novatos y expertos. Por lo tanto, para estos autores la experiencia previa es más determinante que la memoria de trabajo.

El estudio realizado por Irene Injoque-Ricle, Juan Pablo Barreiro, Alejandra Calero y Débora Burin (2012) trata de comprender la conexión existente entre la memoria de trabajo, propia de la Memoria a Corto Plazo, con los sistemas de almacenamiento de información, denominados por Baddeley (2000) como sistemas cognitivos cristalizados de vocabulario, propio de la Memoria a Largo Plazo. El resultado es que en el proceso de recuperación de la información verbal, la memoria de trabajo no utiliza solo uno de sus elementos, sino dos, el ejecutivo central y el bucle fonológico.

Del estudio que versa sobre la utilización de mapas conceptuales y el nivel de comprensión lectora realizado por Luis Alberto Briceño, Freddy Rojas Velásquez y Sofía Peinado (2012) se concluye que el uso de los mapas conceptuales mejora el nivel de comprensión lectora, para fundamentar esta afirmación los autores llevaron una

investigación sobre un conjunto de alumnos universitarios entrenados en el uso de mapas conceptuales, la cual consistía en la realización de un pre-test y post-test basados en la elaboración de mapas conceptuales de construcción vertical y horizontal. Tras dicha investigación concluyeron que el sentido de construcción no es influyente, pero el uso en sí de los propios mapas mejora el nivel de comprensión lectora.

A modo de conclusión, es evidente que desde la creación de los mapas conceptuales por el profesor Novak en el año 1972 y el descubrimiento de la memoria operativa en la década de los 70, los estudios que han versado y profundizado sobre estos avances neuropsicológicos han ido en aumento, aunque aún hay bastante trabajo por hacer. Está demostrada la relación entre el proceso lector y la memoria operativa, gracias a la operatividad del bucle fonológico y el sistema ejecutivo central (Gathercole y Baddeley, 1993), pero los últimos estudios llevados a cabo por diferentes investigadores contemplan la relación existente entre la comprensión lectora y el uso de los mapas conceptuales siempre que el lector conozca y esté entrenado en su uso, por norma general en alumnos universitarios; ha habido un acercamiento a la comprensión lectora y la memoria de trabajo en alumnos universitarios, más acostumbrados al uso de diferentes estrategias de aprendizaje como pueden ser los mapas conceptuales; respecto al estudio con alumnos de Primaria se ha buscado relacionar la memoria de trabajo con actividades matemáticas tales como el cálculo.

Con esta investigación se pretende aportar la relación que existe entre los mapas conceptuales, la comprensión lectora y la memoria de trabajo en niños de Educación Primaria.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN (METODOLOGÍA)

3.1. Problema

La comprensión lectora en los alumnos de Educación Primaria es de vital importancia porque supone uno de los pilares sobre los que se construyen los aprendizajes de los propios alumnos y, tal y como se apuntaba en el marco teórico, la memoria operativa juega un papel importante en la comprensión lectora, concretamente dos de sus elementos, el ejecutivo central y el bucle fonológico, encargados entre otras funciones de recuperar información y relacionarla con la nueva información. Por su parte, los mapas conceptuales son una herramienta para simplificar el contenido que hay que aprender, y puede ser de gran utilidad para mejorar las capacidades relacionadas con la comprensión lectora.

En este contexto se ha desarrollado la presente investigación, con la que se pretende dar respuesta a varios problemas iniciales. En primer lugar, nos planteamos la siguiente cuestión ¿los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje realmente pueden contribuir a que la comprensión del texto sea más efectiva? La segunda cuestión a resolver es ¿existe relación entre la memoria de trabajo y el nivel de comprensión lectora de los alumnos de Educación Primaria? Para dar respuesta a estas preguntas se ha planteado una investigación en la que se analizarán los resultados obtenidos por dos grupos de alumnos de 5º y 6º de Educación Primaria los cuáles han realizado diversas pruebas para determinar su nivel de comprensión lectora, movimientos sacádicos y memoria de trabajo. Al tiempo que han utilizado mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje en diversas lecturas para ver la eficacia de su uso en el proceso lector y concretamente en la comprensión lectora.

3.2. Objetivo / Hipótesis

El objetivo principal que se pretende conseguir con esta investigación es *averiguar si el uso de los mapas conceptuales mejora la comprensión lectora de los alumnos de Educación Primaria y conocer el papel de la memoria de trabajo en este proceso.*

Para ello se han planteado determinados objetivos de carácter más concreto o específico como son:

- Analizar la eficacia de los mapas conceptuales como herramientas de mejora de la comprensión lectora en el alumnado del tercer ciclo de Educación Primaria.
- Conocer la relación existente entre la memoria de trabajo (ejecutivo central, bucle fonológico y agenda viso-espacial) y el nivel de comprensión lectora de los alumnos de 5º y 6º de Educación Primaria.

Las hipótesis que se pretende cumplir son las siguientes:

Se espera que el uso de los mapas conceptuales promueva mejoras en la comprensión lectora, ya que los mapas conceptuales, al funcionar como una estrategia de aprendizaje que ayuda al alumnado a organizar la información del texto, posiblemente contribuyan a una mejor comprensión del mismo.

En segundo lugar, se espera verificar la relación positiva entre la memoria de trabajo y el nivel de comprensión lectora de los alumnos, ya que el proceso de lectura depende en gran medida de la activación y funcionamiento efectivo de esta memoria.

3.3. Diseño

Para llevar a cabo esta investigación se ha seguido un diseño no experimental comparativo porque se ha realizado un estudio *ex-post-facto* sobre un grupo de alumnos ya formados, y no se ha intervenido ni manipulado sobre el propio grupo; se han pasado los diferentes tests y se han corregido por lo tanto se ha hecho una evaluación de resultados y no una intervención. Si bien cabe destacar que se ha introducido una herramienta externa como es el uso de los mapas conceptuales para analizar su eficacia en la comprensión lectora, aspecto que se podría relacionar parcialmente con un diseño cuasi-experimental, ya que se ha manipulado en cierta manera una variable.

En esta investigación se van a estudiar los movimientos sacádicos para descartar problemas oculares; posteriormente, en función de los objetivos planteados se van a categorizar a los alumnos en dos grupos de contraste; una primera agrupación se realizará considerando a los sujetos en función de su nivel de comprensión lectora, alta y baja, para lo cual se pasará una prueba de comprensión lectora, en este caso se realizarán comparaciones en cuanto a la variables dependiente memoria de trabajo; la segunda agrupación se realizará considerando el uso o no de los mapas conceptuales y en este caso los contrastes versarán sobre la variable dependiente comprensión lectora.

3.4. Población y muestra

Todos los alumnos utilizados en esta investigación pertenecen al centro educativo CEIP El Rodeo, de carácter público, sito en la localidad de Jerez de los Caballeros (Badajoz). El centro, de una única línea en el tercer ciclo se integra en un barrio con una población de clase socioeconómica media-baja, de nacionalidad española en su mayoría. La plantilla de profesorado está formada en su mayoría por maestros funcionarios, con una media de 15 años de experiencia profesional, entre los que existen varios maestros interinos con una media de 5 años de experiencia profesional. Se trata de un centro bilingüe en proceso de implantación; en el curso 2012/2013, eran bilingüe el segundo ciclo de Educación

Infantil y el primer y segundo ciclo de Educación Primaria. El próximo curso se instaurará el sistema bilingüe en 5º de Primaria.

La muestra de tipo intencional o por conveniencia, ya que era de fácil acceso al investigador, está formada por un total de 40 alumnos, 20 de ellos de 5º de Educación Primaria, de los cuales, 13 son niños y 7 son niñas con edades comprendidas entre los 10 y 11 años, y 20 alumnos de 6º de Educación Primaria de entre los cuales, 11 son niñas y 9 son niños, con edades comprendidas entre los 11 y 12 años de edad. Al finalizar el curso escolar 2012/2013 todos los alumnos han promocionado al curso siguiente. Estos alumnos no presentan dificultades en su aprendizaje ni desarrollo y además han tenido un proceso normalizado de escolarización

En relación al primer objetivo, la muestra se ha subdividido en dos grupos (independientes de su nivel de comprensión lectora) con y sin mapa conceptual. Todos los alumnos han leído dos textos, uno con apoyo del mapa conceptual y otro sin él, siguiendo el patrón de distribución mostrado en la Tabla 2.

Tabla 2. Distribución de la muestra según uso de mapa conceptual.

Textos	5º	6º	Totales texto 1 /2
Con mapa sioux	GRUPO B	GRUPO D	20
Con mapa pingüinos	GRUPO A	GRUPO C	20
Total curso con mapa	20	20	40
Sin mapa sioux	GRUPO A	GRUPO C	20
Sin mapa pingüinos	GRUPO B	GRUPO D	20
Total curso sin mapa	20	20	40

Por otro lado, para dar cobertura al segundo objetivo, se ha categorizado a la muestra en dos grupos, un primer grupo denominado grupo de alta comprensión lectora, y un segundo grupo que ha sido denominado grupo de baja comprensión lectora, para ello se ha empleado el test PROLEC-R (Arribas, Cuetos, Rodríguez y Ruano ,2010). En la Tabla 3 se presenta la distribución de la muestra, en torno a la cual se llevará a cabo la comparación entre ambos grupos.

Tabla 3. Distribución de la muestra según su nivel de comprensión lectora

	Alta comprensión lectora	Baja comprensión lectora
5º	13	7
6º	16	4
Totales nivel de C. L.	29	11

En la Figura 4 se observa el reparto de la muestra en baja o alta capacidad lectora. Tras analizar los resultados obtenidos del test PROLEC-R, 11 alumnos fueron catalogados como alumnos con un nivel bajo de comprensión lectora, ya que presentaban dificultad leve o alcanzaban el nivel normal para su edad de forma justa. Los 7 alumnos con un nivel de comprensión lectora bajo de 5º de primaria obtuvieron una puntuación inferior a 11 puntos; mientras que los 4 alumnos de 6º con bajo nivel de comprensión lectora obtuvieron una puntuación inferior a 12 puntos. Otro aspecto a tener en cuenta a la hora de categorizar a los alumnos fue la opinión de los respectivos tutores.

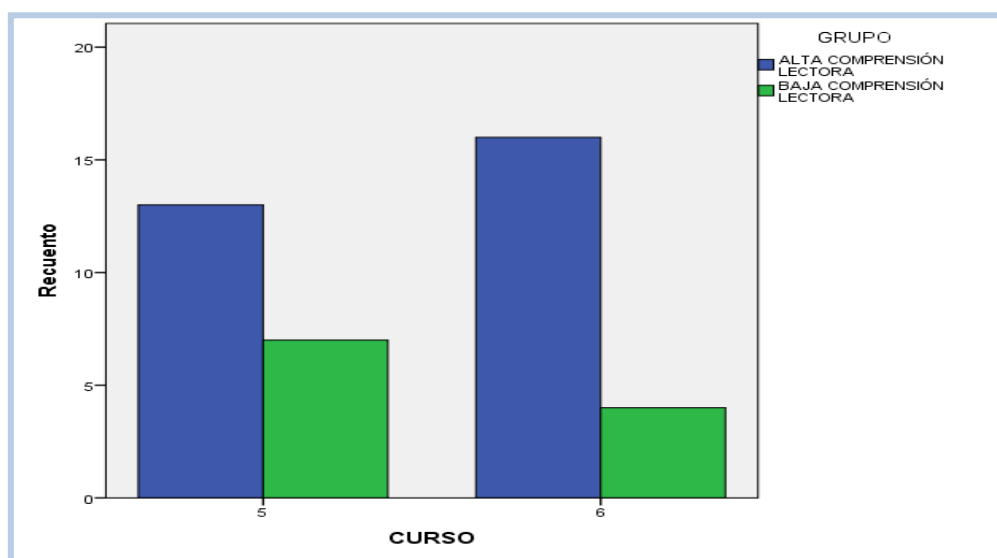


Figura 4. Distribución gráfica de la muestra según el nivel de comprensión lectora.

3.5. Variables medidas e instrumentos aplicados

Las variables que vamos a comparar en este estudio son de tipo cuantitativo y cualitativo; por su parte, las variables consideradas independiente para los análisis comparativos, son el nivel de comprensión lectora, es decir, la agrupación de los alumnos en alta o baja capacidad lectora, y el uso o no de mapas conceptuales, ambas variables de tipo cualitativo; mientras las variables que se tomarán como dependientes en los contrastes son de tipo cuantitativo e incluyen la memoria de trabajo, medida a través de las pruebas incluidas en la batería de memoria de trabajo de Pickering, Baques y Gathercole (1999), movimientos sacádicos y el nivel de comprensión lectora, nivel que se medirá con el test de estrategias de comprensión, diseñado por Vidal-Abarca, Gilabert, Martínez y Sellés (2005).

Los instrumentos de evaluación que se utilizarán durante la investigación serán los recogidos en la siguiente Tabla 4 y descritos a continuación.

Tabla 4. Instrumentos y variables

INSTRUMENTO		VARIABLE
PROLEC-R		COMPENSIÓN LECTORA
TEC		ESTRATEGIA DE COMPENSIÓN LECTORA
PRUEBA K-D		MOVIMIENTO SACÁDICO
MEMORIA DE TRABAJO	Recuerdo serial de palabras	BUCLE FONOLÓGICO
	Amplitud de escucha	EJECUTIVO CENTRAL
	Test de matrices	AGENDA VISOESPACIAL

PROLEC-R (BATERÍA DE EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS LECTORES, REVISADA): Con esta prueba elaborada por Arribas, Cuetos, Rodríguez y Ruano (2010), podemos determinar el nivel lector de los alumnos. Esta prueba se compone de una parte centrada en la decodificación del lenguaje y otra parte centrada en la propia comprensión lectora. Para el desarrollo de esta investigación utilizaremos las pruebas relacionadas con la comprensión de textos y se utilizarán 4 textos mediante los cuales se estudiará el nivel lector, determinando alumnos con alto o bajo nivel lector.

TEC (TEST DE ESTRATEGIAS DE COMPRENSIÓN): Con los dos textos incluidos en este test elaborado por Vidal Abarca y colaboradoras dentro del Grupo de investigación Aprendizaje y Comprensión de Textos (2005) se comprobará la incidencia de la utilización de los mapas conceptuales sobre el proceso de comprensión lectora. Ambos textos titulados *El pingüino* y *Los Sioux* son seguidos por una batería de 10 preguntas de respuesta múltiple donde el sujeto debe elegir 1 de 4 posibles.

PRUEBA DE KING-DEVICK (K-D): Con esta prueba se medirán los movimientos sacádicos que son movimientos oculares esenciales para realizar la lectura. Alguna anomalía en este nivel perceptivo podría indicar problemas de comprensión lectora. Al realizar esta prueba se pretende descartar dichos problemas psicomotores a nivel ocular.

La prueba está formada por cuatro tarjetas, una de demostración y tres de prueba. El tamaño de las tarjetas es de 21.5cm x 16.7cm, con los números separados 19.5 cm entre ellos. Existe un total 40 dígitos en cada tarjeta del test. El niño lee cada una de las tarjetas mientras el examinador toma nota de los errores cometidos y del tiempo empleado en la realización de cada una de las cartas de prueba.

BATERÍA DE MEMORIA DE TRABAJO DE PICKERING, BAQUES Y GATHERCOLE (1999):

- BUCLE FONOLÓGICO: *Recuerdo serial de palabras*. La prueba consta de 12 series de palabras aleatorias divididas en grupos de 3, 4 y 5 palabras. Los alumnos deben reproducir cada serie inmediatamente la hayan escuchado en el

orden correcto. Obtenemos dos tipos de puntuación: el número de series repetidas correctamente (de 0 a 12) y la amplitud del sujeto evaluado (de 3 a 5).

- **AGENDA VISOESPACIAL:** *Test de matrices.* Se presentan series de matrices con orden de dificultad creciente formadas por cuadros negros y blancos. Las medidas de las matrices presentadas son de 3X2, 3X3, 3X4 Y 4X4. El alumno tras observar el modelo presentado durante un periodo de tiempo de 2 segundos tiene que reproducirlo en una matriz en blanco. La puntuación oscila entre 0 y 16.
- **EJECUTIVO CENTRAL:** *Amplitud de escuchar.* La prueba consiste en la lectura de una serie de frases por parte del examinador, comenzando por una serie de 2 frases y acabando con una serie de 6 frases. En total se leen 20 series. El alumno tienen que contestar si las frases que ha escuchado son verdaderas o falsas y recordar la palabra final de cada frase. Con esta prueba obtenemos el número de series recordadas (de 0 a 20) y la amplitud de escucha (de 2 a 6).

3.6. Procedimiento

El primer paso para realizar esta investigación fue la toma de contacto con los grupos de quinto y sexto de Educación Primaria del C.E.I.P. El Rodeo, del cual he formado parte como maestro interino durante el tiempo que ha durado esta investigación; una vez se contó con el compromiso verbal por parte del alumnado se pidieron los diferentes permisos tanto al equipo directivo del propio centro como a las familias de los alumnos y alumnas a través de un compromiso escrito por el cual conocían y permitían la participación de sus hijos e hijas en esta investigación. El desarrollo de las diferentes pruebas y test que se presentaron a los alumnos tuvo lugar en las dos últimas semanas del curso escolar, con el temario acabado.

La primera prueba que se presentó a los distintos alumnos fue la prueba K-D, para poder evaluar la calidad de los movimientos sacádicos. La prueba fue realizada de forma individual y cada alumno leyó las tres tarjetas (ANEXO 1) de las que se compone la

prueba, se registró el tiempo que empleaba en cada tarjeta así como el número de errores que se cometía y se sumaron.

La segunda prueba que se les planteó a los alumnos fue la prueba de comprensión lectora comprendida en el test PROLEC-R, facilitado por el equipo de orientación educativa y psicopedagógica. La prueba consiste en la lectura de 4 textos cortos y responder a 4 preguntas de cada texto. Los alumnos leyeron cada texto y contestaron las preguntas tras cada lectura. Con esta prueba se pudo dividir a los alumnos con alta comprensión lectora y baja comprensión lectora.

El siguiente paso en la investigación fue estudiar la memoria de trabajo, para lo cual se utilizó 3 pruebas de la batería de memoria de trabajo de Pickering, Baques y Gathercole; el primer elemento de la memoria operativa que se analizó fue la agenda viso-espacial para lo cual se diseñó un test de matrices (ANEXO 2) que se les mostró en la pizarra digital interactiva a través de una presentación de diapositivas con las matrices. Cada matriz era mostrada durante dos segundos tras los cuales los alumnos y alumnas lo reproducían en una plantilla vacía. (ANEXO 3). El segundo elemento que se estudió fue el bucle fonológico para el cual se utilizó la prueba llamada recuerdo serial de palabras; a los alumnos se les presentó diferentes series de palabras que tenían que reproducir de forma escrita en una tabla facilitada para tal efecto (ANEXO 4). La prueba constaba de cuatro series de 3 palabras, cuatro series de 4 palabras y cuatro series de 5 palabras, es decir un total de 12 series de palabras. El último elemento de la memoria de trabajo que se estudió fue el ejecutivo central, para el cual se realizó la prueba denominada amplitud de escuchar; para realizar esta prueba los alumnos y alumnas escuchaban una serie de frases cuyo significado era verdadero o falso, los alumnos tuvieron que diferenciar de forma escrita si las diferentes frases que formaban la serie eran verdaderas o falsas y recordar la última palabra de cada frase; para poder realizar y registrar la prueba se les proporcionó una plantilla vacía (ANEXO 5).

El último aspecto estudiado en esta investigación fue el uso de estrategias de aprendizaje en la comprensión de textos, como son los mapas conceptuales, para ello se utilizaron dos textos cuyos títulos son *Los pingüinos* y *Los Sioux*. Para el desarrollo de la

prueba se elaboraron dos mapas conceptuales (ANEXO 6) para recoger la información contenida en ambos textos. Aprovechando la disposición de los alumnos dentro del aula en parejas, los clasificamos como alumno A y alumno B, y comenzamos la prueba proporcionando al alumno A ($n = 20$) el texto *Los pingüinos* y a su pareja el alumno B ($n = 20$) el texto *Los Sioux*. Tras una lectura inicial y tras completar el mapa conceptual con la información del texto, se les retiraba tanto el texto como el mapa conceptual y se les proporcionaba un cuestionario con 10 preguntas, cada una de ellas tenía 4 opciones, de entre las cuáles, sólo podían elegir una. Una vez finalizada esta primera parte de la prueba se les proporcionaba a los alumnos A el texto *Los Sioux* y a los alumnos B el texto *Los pingüinos* pero esta vez sin mapa conceptual; tras la lectura detenida del texto, se le retiraba el mismo y se le entregaba el cuestionario que debían completar. De este modo, todos los alumnos leyeron los dos textos, uno con mapa y el otro sin él; si bien, al contrabalancear el tipo o temática (sioux, pingüinos) de texto realizado con y sin mapa conceptual, se aseguró que las posibles diferencias encontradas en el nivel de comprensión lectora en relación al uso o no del mapa conceptual se deban precisamente al uso de esta estrategia y no al tipo o tema del texto leído.

3.7. *Análisis de datos*

Inicialmente, se ha llevado a cabo un análisis descriptivo univariado, con el fin de determinar el valor medio de las diferentes variables. Para ello se ha utilizado el programa informático estadístico IBM SPSS Statistics 20.

Posteriormente, se han realizado análisis estadístico inferenciales paramétricos, en el primer caso, y no paramétricos en el segundo; en ambos, para comprobar la relación entre las diferentes variables. Para tal actividad se ha utilizado el programa informático estadístico IBM SPSS Statistics 20.

En primer lugar, para dar cobertura al primer objetivo se ha realizado un análisis de tipo paramétrico porque las variables dependientes eran de tipo cuantitativo y la muestra ha sido superior a 30 en cada grupo (40 con mapa y 40 sin mapa). Por lo tanto, la

distribución de las variables, posiblemente se ajustase a la campana de Gauss. En este caso la prueba aplicada ha sido la T de Student, cuyo objetivo es analizar las diferencias entre las medias de dos grupos independientes (con y sin mapa conceptual) en una variable dependiente con distribución normal (medidas de CL de los textos sioux y pingüinos).

En segundo lugar, para dar cobertura al segundo objetivo se ha realizado un análisis de tipo no paramétrico porque en esta ocasión los grupos han sido menores de 30 (grupo CL alta = 29 y grupo CL baja = 11). Por lo tanto la distribución de las variables, posiblemente no se ajustase a la campana de Gauss, de modo que se ha empleado la prueba U de Mann Withney.

En base a estos estudios estadísticos se han obtenido los resultados que se presentan en el apartado siguiente.

4. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivos.

En primer lugar, la Tabla 5 recoge los análisis de los movimientos sacádicos.

Tabla 5. Resultados de movimientos sacádicos según edades.

MEDIA MOVIMIENTO SACÁDICO					
EDAD		MOVIMIENTO SACÁDICO TIEMPO	MOVIMIENTO SACÁDICO ERRORES	TIEMPO PERMITIDO	ERRORES PERMITIDOS
10	Media	64,94	,75	68,27	1,83
	N	16	16		
	Desv. típ.	9,313	1,065		
11	Media	57,21	,43	56,92	1,20
	N	14	14		
	Desv. típ.	5,280	,646		
12	Media	59,40	1,00	54,04	0,83
	N	10	10		
	Desv. típ.	6,637	1,054		

Observando la Tabla 5, podemos comparar el tiempo medio establecido en la prueba K-D y el tiempo medio conseguido por los alumnos agrupados en edades; los alumnos de 10 años son los únicos que consiguen bajar del tiempo establecido. Los otros dos grupos superan el tiempo, aunque la diferencia no es significativa. También se puede observar la diferencia entre los errores permitidos y los errores cometidos por los alumnos; tan sólo el grupo de 12 años supera la media. Podemos concluir que no existen problemas graves respecto a los movimientos sacádicos, por lo cual no será una variable a tener en cuenta en el desarrollo de la investigación.

En segundo lugar, la Tabla 6 recoge los análisis descriptivos de la memoria de trabajo, dónde se observan las puntuaciones mínimas y máximas obtenidas por los alumnos en las diferentes pruebas de memoria de trabajo, así como la puntuación media de todos los alumnos. Analizando de forma detallada dichos resultados, se observa como los alumnos se acercan a las 10 series de palabras recordadas, correspondiendo a una amplitud de entre 4 y 5 palabras en cada serie. Respecto a la media de las matrices, se observa una media de casi 14 matrices reproducidas de 16 posibles con lo que podemos determinar que los alumnos realizaron con éxito esta prueba y poseen un buen nivel respecto a la agenda viso-espacial. La prueba de amplitud de escucha nos ofrece una media de 7 series recordadas con una media de amplitud de 3 palabras. Estos resultados también nos indican una normalización de los resultados.

Tabla 6. Puntuación media en las pruebas de memoria de trabajo.

	PUNTUACIÓN MÍNIMA	PUNTUACIÓN MÁXIMA	MEDIA
RECUERDO SERIAL DE PALABRAS – SERIE	5	12	9,53
RECUERDO SERIAL DE PALABRAS - AMPLITUD	3	5	4,45
MATRICES	3	16	13,77
AMPLITUD DE ESCUCHA - SERIE	3	12	7,05
AMPLITUD DE ESCUCHA – AMPLITUD	2	4	3,15

En las tablas 7,8 y 9 se recogen los resultados obtenidos por ambos grupos en las diferentes pruebas de memoria de trabajo, destacando los valores que más se repiten; a rasgos generales, los alumnos con alta capacidad lectora obtienen mejores resultados en todas las pruebas. A continuación se detalla el análisis de cada elemento de la memoria de trabajo por separado.

Tabla 7. Resultados bucle fonológico entre ambos grupos.

RESULTADOS BUCLE FONOLÓGICO										
RECUERDO SERIAL DE PALABRAS SERIE		SERIES								TOTAL
		5	6	7	8	9	10	11	12	
GRUPO	ALTA CL	1	2	1	2	7	4	7	5	29
	BAJA CL	0	0	1	3	3	2	1	1	11
Total		1	2	2	5	10	6	8	6	40
RECUERDO SERIAL DE PALABRAS AMPLITUD		AMPLITUD								Total
		3		4			5			
GRUPO	ALTA CL	1		12			16			29
	BAJA CL	0		8			3			11
Total		1		20			19			40

En el caso de los resultados del bucle fonológico medido con el test recuerdo serial de palabras, incluido en la batería de memoria de trabajo de Pickering, Baqués y Gathercole, se puede observar como el mayor número de los alumnos con alta capacidad lectora con el mismo resultado se acumulan en torno a las 9 y las 11 series recordadas mientras que en el caso de los alumnos con baja capacidad lectora, se sitúan entre las 8 y 9 series recordadas. Si se analiza de igual manera la amplitud del recuerdo serial de palabras se observa que el primer grupo se sitúa en una amplitud de 5 palabras mientras que el grupo de baja capacidad lectora se sitúa en 4 palabras; en la figura 5 se puede observar la distribución de frecuencias entre ambos grupos.

El papel de la memoria de trabajo en la comprensión lectora del alumnado de Educación Primaria y los mapas conceptuales como herramienta de mejora

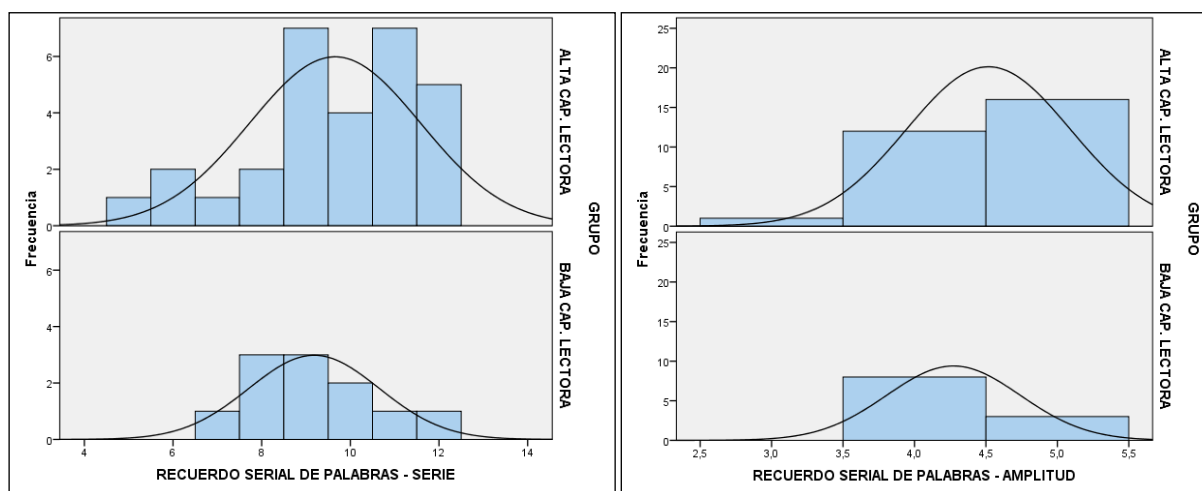


Figura 5. Comparación de frecuencias en recuerdo serial de palabras.

Se puede afirmar a rasgos generales que **los alumnos con alta capacidad lectora tienen mejor rendimiento en el bucle fonológico que los alumnos con baja capacidad lectora.**

En cuanto a la agenda viso-espacial, los resultados se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Resultados agenda viso-espacial entre ambos grupos.

RESULTADOS AGENDA VISO-ESPACIAL										
TEST DE MATRICES		MATRICES							Total	
		3	10	11	12	13	14	15		16
GRUPO	ALTA CAPACIDAD LECTORA	1	1	0	1	5	7	4	10	29
	BAJA CAPACIDAD LECTORA	0	2	1	2	1	2	1	2	11
Total		1	3	1	3	6	9	5	12	40

Los resultados obtenidos por los alumnos de alta capacidad en el test de matrices, sitúa a la mayoría de ellos en torno a 14-16 matrices recordadas, mientras que las

matrices recordadas por los alumnos pertenecientes al grupo de baja capacidad lectora, son más uniformes y se distribuyen de manera más uniformes entre las 10 y las 16 matrices. Esta distribución se puede observar en la Figura 6.

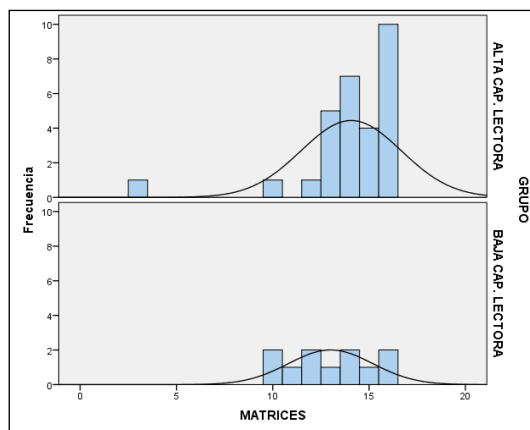


Figura 6. Comparación de frecuencias en test de matrices.

Se puede afirmar a rasgos generales que **los alumnos con alta capacidad lectora tienen mejor rendimiento en la agenda viso-espacial que los alumnos con baja capacidad lectora.**

Finalmente, en la Tabla 9 se presentan los datos referentes al ejecutivo central.

Tabla 9. Resultados ejecutivo central entre ambos grupos.

RESULTADOS EJECUTIVO CENTRAL												
AMPLITUD DE ESCUCHA SERIE		SERIES										Total
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
GRUPO	ALTA CL	1	1	6	6	4	5	1	2	0	3	29
	BAJA CL	0	0	2	3	3	1	1	1	0	0	11
Total		1	1	8	9	7	6	2	3	0	4	40
AMPLITUD DE ESCUCHA AMPLITUD		AMPLITUD										Total
		2		3			4					
GRUPO	ALTA CL	6		12			11					29
	BAJA CL	2		6			3					11
Total		8		18			14					40

Los resultados obtenidos para analizar el rendimiento entre ambos grupos del ejecutivo central muestran resultados más homogéneos, situándose el grupo de alta capacidad lectora entre las 5 y 8 series recordadas, mientras que el grupo de baja comprensión lectora concentra el mayor número de resultados repetidos en torno a 6 y 7 series recordadas. La distribución de resultados se puede observar de forma clara en la Figura 7.

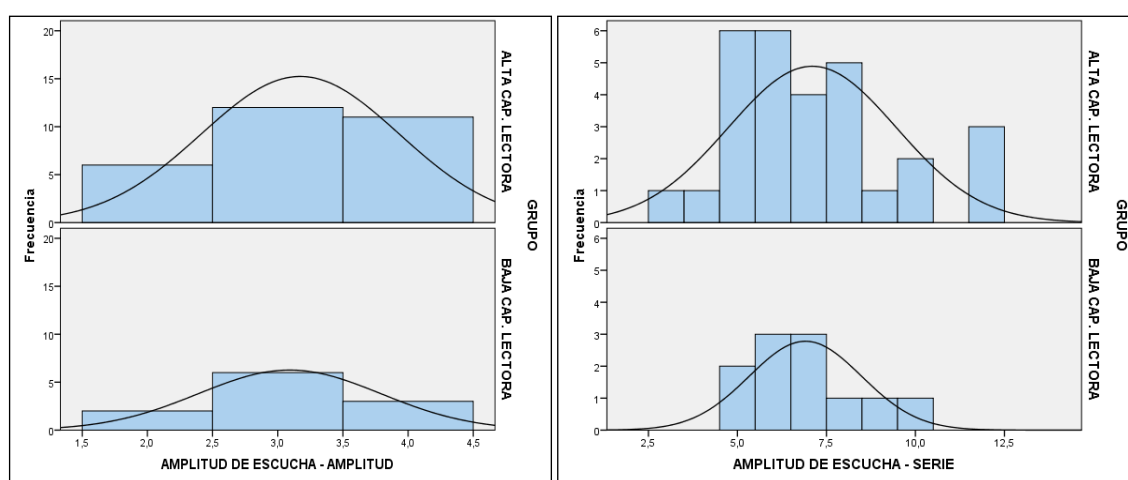


Figura 7. Comparación de frecuencias en ejecutivo central.

Se puede afirmar a rasgos generales que **los alumnos con alta capacidad lectora y los alumnos con baja capacidad lectora tienen un rendimiento parecido en el ejecutivo central.**

Por lo tanto, en base a estos primeros análisis de tipo descriptivo parece que **la memoria de trabajo sí que tiene relación con el nivel de comprensión lectora**, puesto que a mayor memoria de trabajo, mejores resultados en la comprensión lectora; sin embargo para verificar o contrastar esta hipótesis son necesarios análisis de tipo inferencial, los cuales se presentan en el siguiente apartado y nos permitirán conocer si estas aparentes diferencias, realmente lo son de manera estadísticamente significativa.

En tercer lugar, la Tabla 10 recoge los análisis descriptivos de las estrategias de comprensión lectora.

Tabla 10. Puntuación media en el test TEC (Test de Estrategia de Comprensión)

TEXTO	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA
TEXTO PINGÜINO CON MAPA	20	2	8	5,85
TEXTO PINGÜINO SIN MAPA	20	2	8	6,00
TEXTO SIOUX CON MAPA	20	2	8	5,20
TEXTO SIOUX SIN MAPA	20	1	7	3,85

Tras analizar los resultados obtenidos por los alumnos y alumnas a los cuestionarios de los textos *Pingüino* y *Sioux* con el uso de los mapas conceptuales y sin el uso de los mismos para resolver dicho cuestionario, se aprecia diferente nivel de complejidad entre ambas lecturas, siendo el primero de un nivel más adecuado a la muestra utilizada, mientras que el segundo texto presenta un nivel más complejo de comprensión por lo que el resultado ha sido peor; muestra de ello es el análisis de la media de las respuestas, respecto al texto de los pingüinos, la media de respuestas se establece en torno a 6 respuestas acertadas, siendo un poco superior la media de las respuestas sin el uso de mapa conceptual, por lo que se deduce que **en textos de nivel de comprensión adecuado, el uso de mapas es indiferente a no usarlo como estrategia de comprensión**. Por otro lado ante textos de mayor dificultad se observa como la media de respuestas acertadas es mayor gracias al uso de mapas conceptuales, por lo que se deduce **que los mapas conceptuales son un recurso útil para la comprensión de textos de mayor complejidad en su comprensión**. En las Tablas 11 y 12 se detalla el número de respuestas repetidas en cada texto atendiendo al uso o no de mapas conceptuales entre ambos grupos. Sin embargo de nuevo estos datos deben contrastarse con la estadística inferencial.

Tabla 11. Distribución de respuestas en textos usando mapas conceptuales.

		TEXTO PINGÜINO CON MAPA						Total	
		2	3	4	5	6	7		8
GRUPO	ALTA CL	0	0	0	2	1	4	4	11
	BAJA CL	1	2	1	3	1	0	1	9
Total		1	2	1	5	2	4	5	20
		TEXTO SIOUX CON MAPA						Total	
		2	3	4	5	6	7		8
GRUPO	ALTA CL	1	2	4	4	2	3	2	18
	BAJA CL	0	0	1	0	0	1	0	2
Total		1	2	5	4	2	4	2	20

Tabla 12. Distribución de respuestas en textos sin usar mapas conceptuales.

		TEXTO PINGÜINO SIN MAPA								Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	
GRUPO	ALTA CL	0	1	0	1	4	4	5	3	18
	BAJA CL	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Total		0	1	0	1	5	5	5	3	20
		TEXTO SIOUX SIN MAPA								Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	
GRUPO	ALTA CL	0	1	3	3	0	2	2	0	11
	BAJA CL	1	2	2	3	1	0	0	0	9
Total		1	3	5	6	1	2	2	0	20

4.2. Contraste de variables

Para atender al primer objetivo comparativo, que es analizar el papel que juegan los mapas conceptuales como estrategias de aprendizaje en la comprensión lectora se ha realizado la prueba T de Student cuyos resultados se presentan a continuación en las siguientes Tablas 13 y 14.

Tabla 13. Prueba T de Student entre relación de mapa conceptual y comprensión lectora en el texto Pingüino.

TEXTOS PINGÜINO	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
RESULTADO PINGÜINO 1	20	5,80	1,908	,427
2	20	6,00	1,487	,332

	Prueba T para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
RESULTADO PINGÜINO							
Se han asumido varianzas iguales	-,370	38	,714	-,200	,541	-1,295	,895
No se han asumido varianzas iguales	-,370	35,855	,714	-,200	,541	-1,297	,897

En este caso tras analizar estadísticamente los resultados obtenidos en el texto Pingüino se observa una significatividad $> 0,05$, por lo que hay que retener la hipótesis nula, es decir, **no existe relación entre el uso de mapas conceptuales y los procesos de comprensión lectora**; de modo que podemos apoyar la afirmación planteada en el análisis descriptivo.

Tabla 14. Prueba T de Student entre relación de mapa conceptual y comprensión lectora en el texto Sioux.

TEXTOS SIOUX	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
RESULTADO SIOUX 1	20	5,20	1,735	,388
RESULTADO SIOUX 2	20	3,85	1,663	,372

	Prueba T para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Inferior	Superior
RESULTADO SIOUX	2,512	38	,016	1,350	,537	,262	2,438
Se han asumido varianzas iguales	2,512	37,932	,016	1,350	,537	,262	2,438
No se han asumido varianzas iguales							

Por otro lado, tras analizar estadísticamente los resultados obtenidos en el texto Sioux, se observa una significatividad $< 0,05$, por lo que hay que rechazar la hipótesis nula y retener la hipótesis alternativa, por lo tanto se puede determinar que **sí existe relación entre el uso de mapas conceptuales y los procesos de comprensión lectora.**

Para dar cobertura al segundo objetivo, que es conocer la relación existente entre la memoria de trabajo (ejecutivo central, bucle fonológico y agenda viso-espacial) y el nivel de comprensión lectora (alta y baja) de los alumnos de 5º y 6º de Educación Primaria, se ha empleado la prueba U de Mann Withney, cuyos resultados se recogen en la Tabla 15.

El papel de la memoria de trabajo en la comprensión lectora del alumnado de Educación Primaria y los mapas conceptuales como herramienta de mejora

Tabla 15. Prueba de Mann-Whitney para elementos de memoria de trabajo y nivel de comprensión lectora.

Estadísticos de contraste ^a					
	R. S. PALABRAS_SE RIE	R. S. PALABRAS_AM PLITUD	MATRICES	AMPLITUD DE ESCUCHA_SE RIE	AMPLITUD DE ESCUCHA_AM PLITUD
U de Mann-Whitney	124,000	119,000	103,500	159,000	148,500
W de Wilcoxon	190,000	185,000	169,500	594,000	214,500
Z	-1,093	-1,400	-1,735	-,015	-,360
Sig. asintót. (bilateral)	,274	,162	,083	,988	,719
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,294 ^b	,229 ^b	,090 ^b	1,000 ^b	,743 ^b



a. Variable de agrupación: GROUPS

b. No corregidos para los empates.

Al analizar las variables recogidas en la tabla podemos determinar que **la memoria de trabajo no tiene relación con los procesos de comprensión lectora en el alumnado**, puesto que la significatividad de probabilidad en cada uno de los elementos es $> 0,05$ como se observa en la Tabla 15, por lo que debemos retener la hipótesis nula, que implica que las hipótesis planteadas respecto a la relación entre la memoria de trabajo (bucle fonológico, ejecutivo central y agenda viso-espacial) y los niveles de comprensión lectora (alta comprensión lectora y baja comprensión lectora) no se cumplen.

En la Tabla 16 se recoge de forma resumida las hipótesis rechazadas o aceptadas tras el análisis estadístico.

Tabla 16. Relación de hipótesis

	HIPÓTESIS	ACEPTADA
H ₀	El uso de los mapas conceptuales no promueve mejoras en la comprensión lectora,	
H ₁	El uso de los mapas conceptuales promueve mejoras en la comprensión lectora,	
H ₀	No existe relación entre la memoria de trabajo y la comprensión lectora de los alumnos.	
H ₁	Existe relación entre la memoria de trabajo y la comprensión lectora de los alumnos.	

5. CONCLUSIONES

El primer objetivo de esta investigación ha sido el averiguar si el uso de los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje mejora el rendimiento relativo a la comprensión lectora; para ello se ha realizado una prueba basada en dos textos, de los cuales se han obtenido 40 cuestionarios completados con mapa conceptual y los mismos 40 cuestionarios pero sin el apoyo de los mapas conceptuales. Los resultados obtenidos nos permiten decir que el uso de mapas conceptuales mejora el rendimiento ante textos con mayor dificultad ya que es una herramienta que nos permite organizar la información destacando los aspectos más importantes, es decir, nos permite jerarquizar la información, como bien decía, el profesor Novak en uno de sus estudios (1988). Estos datos coinciden, por ejemplo, con los encontrados por Briceño, Velásquez y Peinado (2012), por lo que se recomienda el uso de los mapas conceptuales dentro de la Educación Primaria, ya que, como se ha demostrado en este y otros trabajos, mejora la capacidad lectora.

En relación al segundo objetivo del estudio, el cual ha sido conocer la relación existente entre la memoria de trabajo (ejecutivo central, bucle fonológico y agenda viso-espacial) y el nivel de comprensión lectora de los alumnos de 5º y 6º de Educación Primaria, se puede confirmar que la hipótesis inicialmente planteada no se ha cumplido. Se ha intentado conocer si la memoria de trabajo se relaciona con el proceso lector comparando alumnos con alto y bajo rendimiento en comprensión lectora; en base a los resultados, se puede afirmar que los alumnos con alto rendimiento lector no tienen mayor capacidad de memoria de trabajo que los alumnos con bajo rendimiento lector por lo que la relación entre este proceso neuropsicológico y la lectura no ha quedado demostrada, a pesar de que previsiblemente sería evidente, tal y como demuestran estudios previos en esta línea, sirva de ejemplo, el estudio realizado por Gárate, Gutiérrez, Elosúa de Juan, Luque y García Madruga (2002). En este trabajo, se ha intentado acotar la muestra al alumnado del tercer ciclo de la Educación Primaria, es decir, a alumnos de entre 10 y 12 años de edad, y profundizar con dicha muestra en el protagonismo que la memoria de trabajo adquiere en el proceso de aprendizaje de estos sujetos. Ángel Alsina y Dolores Sáiz Roca (2003) ya investigaron sobre la memoria de trabajo, pero lo hicieron en sujetos de menor edad y estudiaron la relación con el cálculo, llegando a la conclusión, contraria a la encontrada en este trabajo, de que sí existe relación entre el cálculo y uno de los elementos de dicho proceso neuropsicológico, en concreto con el bucle fonológico. La causa de esta diferencia entre ambas investigaciones puede centrarse en la escasa muestra con la que se ha contado en este estudio, además del mayor número de pruebas realizadas por Alsina y Sáiz Roca para estudiar la memoria de trabajo o al hecho de que la habilidad que se ha valorado en un caso ha sido lectura y en otro matemáticas.

A modo de **conclusión general** es destacable la gran importancia que la lectura adquiere dentro de la Educación Primaria, ya que sobre esta capacidad lingüística se sustentan la mayoría de aprendizajes en la edad escolar. En sentido se debe reflexionar sobre el bajo nivel lector que poseen los estudiantes españoles (PISA, 2009) y buscar aportaciones desde diversos campos que ayuden a mejorar el nivel lector del alumnado. Y en esta línea es en la que se ha desarrollado este TFM que permite concluir que gracias a herramientas sencillas como son los mapas conceptuales, fundamentadas en la

activación de procesos neurocognitivos superiores de carácter estratégico, se puede fortalecer o facilitar el aprendizaje de la lectura y en concreto la comprensión lectora, el aspecto de mayor complejidad y carga neuropsicológica de esta habilidad. No obstante, en este trabajo, no se ha podido confirmar la relación de la comprensión lectora con las habilidades de memoria, si bien serán necesarios estudios posteriores que permitan abordar de manera más profunda estos aspectos; ya que esta hipótesis era esperable.

En esta línea, uno de los campos que pueden aportar grandes avances es el campo de la neuropsicología, debido a la estrecha relación existente entre procesos neuropsicológicos y el aprendizaje académico y en concreto el de la lectura. En este sentido estudios previos han apoyado que la memoria de trabajo se relaciona con los procesos lectores (Gathercole y Baddeley, 1993; Gárate et al. 2002); si bien este dato contradice el de la presente investigación, lo cual abre una vía interesante de estudio que se orienta a verificar la verdadera activación cerebral implicada en la lectura, que permita aclarar las controversias existentes. La neuropsicología podría aportar herramientas de evaluación cognitiva que permitieran realmente identificar las áreas cerebrales implicadas en la lectura y, de este modo, si se consiguen localizar los procesos neurocognitivos realmente implicados en la lectura, se podrían desarrollar programas orientados a optimizarlos y se mejorarían consecuentemente los procesos de comprensión lectora, y con ello, el rendimiento académico en general. En esta misma dirección se encuentra el uso de los mapas conceptuales, considerado como una herramienta relacionada con las estrategias de aprendizaje capaz de organizar la información, apoyando de esta forma los procesos de comprensión lectora. Todos estos aportes serían de especial relevancia en el campo específico de las dificultades de aprendizaje, y podrían ayudar a entender este tipo de necesidades específicas y a abordar la enseñanza de los alumnos que las presentan.

No obstante, a pesar de las aportaciones de este trabajo, es necesario considerar las **limitaciones** del mismo antes de generalizar los resultados de manera global, limitaciones que, en algunos casos, abren **futuras líneas de estudio**. Las limitaciones encontradas en el desarrollo y posterior análisis de esta investigación giran alrededor de la muestra, ya que esta en primer lugar ha sido de tipo intencional, y no se ha podido contar con un mayor número de sujeto para poder ampliar los grupos de alta y baja

comprensión lectora; por lo que se aconseja para futuras líneas de investigación seleccionar de forma más concienzuda la muestra a estudiar, incluyendo incluso alumnos con dificultades de aprendizaje relacionadas con la dislexia, por ejemplo.

Otra limitación encontrada ha sido la temporalización en la que se han llevado a cabo las diferentes pruebas a los alumnos, concretamente las dos últimas semanas del curso escolar, con las implicaciones que conlleva, entre las que se puede destacar la desgana, el cansancio y la desmotivación por parte de los alumnos, por lo que sería recomendable en futuras investigaciones desarrollar las pruebas en otro periodo escolar.

Estas limitaciones implican que los resultados encontrados no son extrapolables a la población general de la misma edad, para lo cual habría que ampliar el tamaño de la muestra y el entorno socio-económico de los propios alumnos, entre otros aspectos o variables extrañas a controlar, obteniendo de esta forma una generalización más aceptable.

El estudio de la memoria de trabajo, en concreto de sus tres elementos principales, ha contado con un número insuficiente de pruebas, lo cual ha podido explicar la no verificación de la hipótesis inicialmente planteada en este sentido, por lo que es conveniente en futuras investigaciones, hacer un estudio más exhaustivo de los elementos de la memoria operativa y poder de esta forma apoyar los estudios científicos aportados por Reisberg, Rappaport y O'Shaughnessy (1984) y Gathercole y Baddeley (1993) que relacionan la memoria operativa como proceso neuropsicológico y el proceso de lectura. Es decir, sería recomendable aplicar más instrumentos que aporten datos más completos de cada variable medida y a poder ser aplicar también pruebas neuropsicológicas de activación de las áreas cerebrales.

Tal y como se ha expuesto es posible ampliar las **líneas de investigación futuras** relacionadas con esta investigación, de las cuales se pueden obtener claras **implicaciones educativas**, como son el afianzamiento de los mapas conceptuales dentro del sistema educativo en sus primeras etapas; promoviendo y demostrando su utilidad al profesorado.

Por lo tanto, sería conveniente en futuros estudios científicos ampliar los instrumentos de evaluación empleados, incluyendo pruebas de diagnóstico neurocognitivo por ejemplo, así como ampliar la muestra tanto en tamaño como en representatividad de la población escolar, pudiendo así demostrar una mayor relación entre el uso de los mapas conceptuales y la comprensión lectora, promoviendo esta estrategia de aprendizaje como recurso de primera necesidad en las aulas de los centros de Educación Primaria. Se puede centrar la muestra en alumnos con dificultades de aprendizaje lectora e investigar si los mapas conceptuales serían un recurso útil para superar dichas dificultades.

Tras realizar los diversos estudios relacionados con el uso de mapas conceptuales en los procesos de comprensión lectora, también sería conveniente idear un **plan de intervención** para enseñar a los alumnos de Educación Primaria la construcción y el uso de mapas conceptuales e incluirlos en las tareas de lectura dentro de las actividades diarias del aula.

Los encargados de ejecutar este plan de intervención deben ser los docentes encargados de la educación de los alumnos, los cuales necesitan las herramientas necesarias para utilizar los mapas conceptuales en sus clases. Entre estas herramientas se encuentra en primer lugar la formación oportuna respecto a la creación y utilización de esta estrategia de aprendizaje, tras la cual estarán en disposición de aplicar tanto de forma tradicional (papel o pizarra) como de forma virtual (ordenador) los mapas conceptuales dentro de sus clases.

Uno de los pilares en los que se sustenta la educación de hoy día es la colaboración con la familia (LOE, 2006) y en este sentido se debe formar en el conocimiento y uso de los mapas conceptuales también a las **familias** de los alumnos, ya que las situaciones lectoras no se dan solo en la escuela, sino que también se producen en el entorno familiar, y éstas deben apoyar en la medida de lo posible el proceso de aprendizaje de sus hijos. Por lo tanto si el plan de intervención se basa en el uso de mapas conceptuales tras la lectura, es necesario que todas las partes implicadas (docentes, alumnos y familias) conozcan el funcionamiento de los mapas conceptuales.

Para ello, dentro del plan de intervención, se tendría que incorporar una guía didáctica para el profesor donde se recojan diversas actividades y recursos basados en textos de dificultad gradual aplicables tanto en el colegio como en el hogar de los alumnos, ya que la colaboración profesorado familia es fundamental para el aprendizaje, y lo es especialmente en el caso de la lectura ya que se trata de una habilidad con fuerte aplicabilidad social.

Referencias bibliográficas

- Alsina, A. y Roca Sáiz, D. (2003). Un análisis comparativo del papel del bucle fonológico versus la agenda viso-espacial en el cálculo en niños de 7-8 años. *Psichotema*, 15(2), 241-246
- Anderson, M.C., Anderson, R.C. y Spiro, R.J. (1978). Schemata as scaffolding for the representation of information in connected discourse. *American Educational Research Journal*, 15(3), 433-440
- Arribas, D., Cuetos, F., Rodríguez, B. y Ruano, E. (2010). *PROLEC-R Batería de evaluación de los procesos lectores, revisada*. Madrid: TEA Ediciones.
- Ausubel, D.P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton.
- Baddeley, A. D. (1983). Working memory. *Philosophical Transactions of Royal Society of London B*, 302, 311-324
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423
- Briceño, L.A., Peinado, S. y Rojas Velásquez, F. (2011). Influencia de los mapas conceptuales y los estilos de aprendizaje en la comprensión de la lectura. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 8 (8), 1-20

- Burin, D. Irrazabal, N. y Saux, G. (2012). Conocimiento previo y memoria de trabajo en la comprensión de textos expositivos. *Revista argentina de ciencias del comportamiento*, 4 (2), 11-18
- Baddeley, A. y Gathercole, S. (1993). *Working Memory and Language*. Hillsdale, NJ: L.E.A.
- Goldberg, E. (2001). *The executive brain, frontal lobes and the civilized mind*. Nueva York: Oxford University Press.
- González, F.M. e Iraizoz, N. (2003). *El mapa conceptual: un instrumento apropiado para comprender textos expositivos*. Navarra: Gobierno de Navarra, Departamento de Educación.
- Gutiérrez, F., García Madruga, J. A., Luque, J. L., Gárate, M., y Elosúa de Juan, M. R. (2002). Memoria operativa y comprensión lectora: Algunas cuestiones básicas. *Acción Psicológica*, 1 (1). 45-68
- Hitch, G.J. y Towse, J.N. (1995). Working memory: What develops? En F.E. Weinert y W. Schneider (Eds.), *Memory performance and competencies: Issues in growth and development*, (pp3-21). N.J.: L.E.A.
- Injoque-Ricle, I., Barreiro, J.P., Calero, A. y Burin, A. (2012). Memoria de Trabajo y vocabulario: Un modelo de interacción entre los componentes del modelo de Baddeley y el sistema de información verbal cristalizada. *Cuadernos de neuropsicología*, 6 (1), 33-45
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de *Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006
- Novak, J. D. y Gowin, D. (1988). *Aprendiendo a Aprender*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca, S.A.
- OCDE (2009). *PISA Results*. [Consultado: 15 de julio de 2013].

- Pickering, S.J., Baqués, J. y Gathercole, S.E. (1999). *Batería de Tests de Memòria de Treball. Barcelona: Laboratori de Memòria de la U.A.B. (no publicada).*
- Reisberg, D., Rappaport, L. y O'Shaughnessy, M. (1984). Limits of working memory: The digit memory span. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 10, 203-221.
- Royer, J.M. y Cunningham, D.J. (1981). On the theory and measurement of reading comprehension. *Contemporary Educational Psychology*, 6, 187-216
- Rosenblatt, L.M. (1976). *Literature as exploration*. New York: Modern Language Association.
- Rumelhart, D. E., y Ortony, A. (1976). The representation of knowledge. In *memory* (pp. 99-135). Center for Human Information Processing, Department of Psychology, University of California, San Diego.
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Swanson, H. L. (1999). Reading comprehension and working memory in learning-disabled readers: Is the phonological loop more important than the executive system? *British Journal of Educational Psychology*, 66(3), 333-355
- Vidal-Abarca, E., Gilabert, R., Martínez, T. y Sellés MP. Grupo de investigación Aprendizaje y Comprensión de Textos (2005). TPC y TEC-e. *Diagnóstico de procesos y estrategias de comprensión lectora*. Extracto de la Memoria de Proyecto de Investigación. Instituto Calasanz de Ciencias de la Educación (ICCE).

ANEXOS

ANEXO 1: TARJETAS K-D

5 ————— 2 ————— 0 ————— 7 ————— 8
9 ————— 7 ————— 3 ————— 4 ————— 6
5 ————— 4 ————— 3 ————— 1 ————— 7
2 ————— 6 ————— 9 ————— 5 ————— 3
1 ————— 4 ————— 5 ————— 3 ————— 8
5 ————— 8 ————— 6 ————— 6 ————— 2
3 ————— 8 ————— 4 ————— 6 ————— 1
7 ————— 5 ————— 3 ————— 7 ————— 2

CARTA I

4 7 4 9 6
7 2 6 4 0
3 1 6 7 4
6 9 7 9 8
5 4 1 2 7
4 7 2 5 6
9 3 5 4 2
7 0 3 4 8

CARTA II

El papel de la memoria de trabajo en la comprensión lectora del alumnado de Educación Primaria y los mapas conceptuales como herramienta de mejora

6		3		0		7		1
7		5		2		4		0
5		4		3		1		7
2	6			9		4		3
1		4		5		3		1
5			8	4		3		2
1	5			3			6	0
9			3		6	2		7

CARTA III

PRUEBAS DE LECTURA
VALORACION DE SEGUIMIENTOS OCULARES

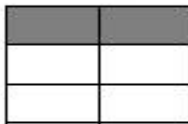
I	II	III	
5. 2. 0. 7. 8	4. 7. 4. 9. 6	6. 3. 0. 7. 1	NOMBRE.....
9. 7. 3. 4. 6	7. 2. 6. 4. 0	7. 5. 2. 4. 0
5. 4. 3. 1. 7	3. 1. 6. 7. 4	5. 4. 3. 1. 7	EDAD.....AÑOS
2. 6. 9. 5. 3	6. 9. 7. 9. 8	2. 6. 9. 4. 3	FECHA.....
1. 4. 5. 3. 8	5. 4. 1. 2. 7	1. 4. 5. 3. 1	
5. 8. 6. 6. 2	4. 7. 2. 5. 6	5. 8. 4. 3. 2	
3. 8. 4. 6. 1	9. 3. 5. 4. 2	1. 5. 3. 6. 0	
7. 5. 3. 7. 2	7. 0. 3. 4. 8	9. 3. 6. 2. 7	

EDAD	TIEMPO (según edad)				ERRORES (según edad)			
	I	II	III	TOTAL	I	II	III	TOTAL
6	30.98	37.05	51.00	119.03	1.32	3.81	10.84	16.97
7	26.71	31.12	43.06	100.89	1.12	2.10	8.75	11.97
8	22.98	24.89	31.26	79.13	.34	.53	2.48	3.35
9	21.02	22.89	29.53	73.44	.28	.45	2.02	2.75
10	19.72	20.79	27.76	68.27	.28	.43	1.12	1.83
11	17.58	18.95	20.39	56.92	.25	.33	.62	1.20
12	16.94	17.68	19.42	54.04	.18	.21	.44	.83
13	16.29	16.96	18.98	52.23	.12	.12	.36	.59
14	14.86	16.87	18.73	50.46	.07	.07	.33	.47

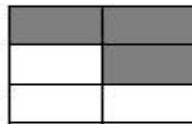
ANEXO 2: TEST DE MATRICES

NOMBRE: _____ PUNTUACIÓN: _____

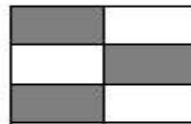
A.1



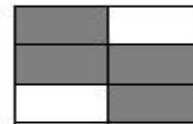
A.2



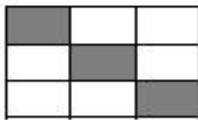
A.3



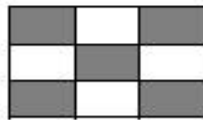
A.4



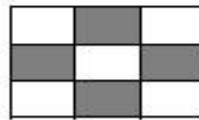
B.1



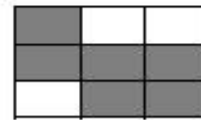
B.2



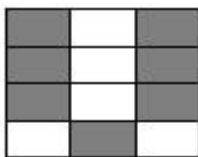
B.3



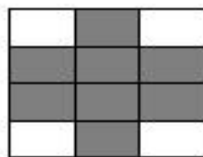
B.4



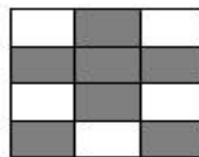
C.1



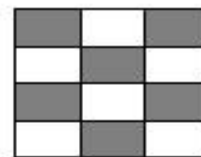
C.2



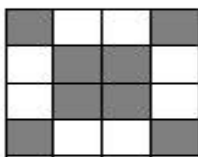
C.3



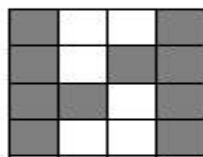
C.4



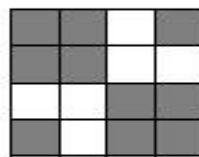
D.1



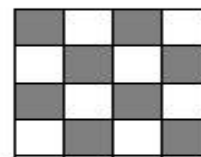
D.2



D.3



D.4



TEST DE MATRICES

ANEXO 3: PLANTILLA DE MATRICES

NOMBRE: _____ PUNTUACIÓN _____

A.1

A.2

A.3

A.4

B.1

B.2

B.3

B.4

C.1

C.2

C.3

C.4

D.1

D.2

D.3

D.4

TEST DE MATRICES

ANEXO 4: RECUERDO SERIAL DE PALABRAS

RECUERDO SERIAL DE PALABRAS

Instrucciones: Escribe las palabras que oigas en el mismo orden

NOMBRE:		PUNT.
SERIE	PALABRAS	ACIERTOS
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
5.1		
5.2		
5.3		
5.4		

El papel de la memoria de trabajo en la comprensión lectora del alumnado de Educación Primaria y los mapas conceptuales como herramienta de mejora

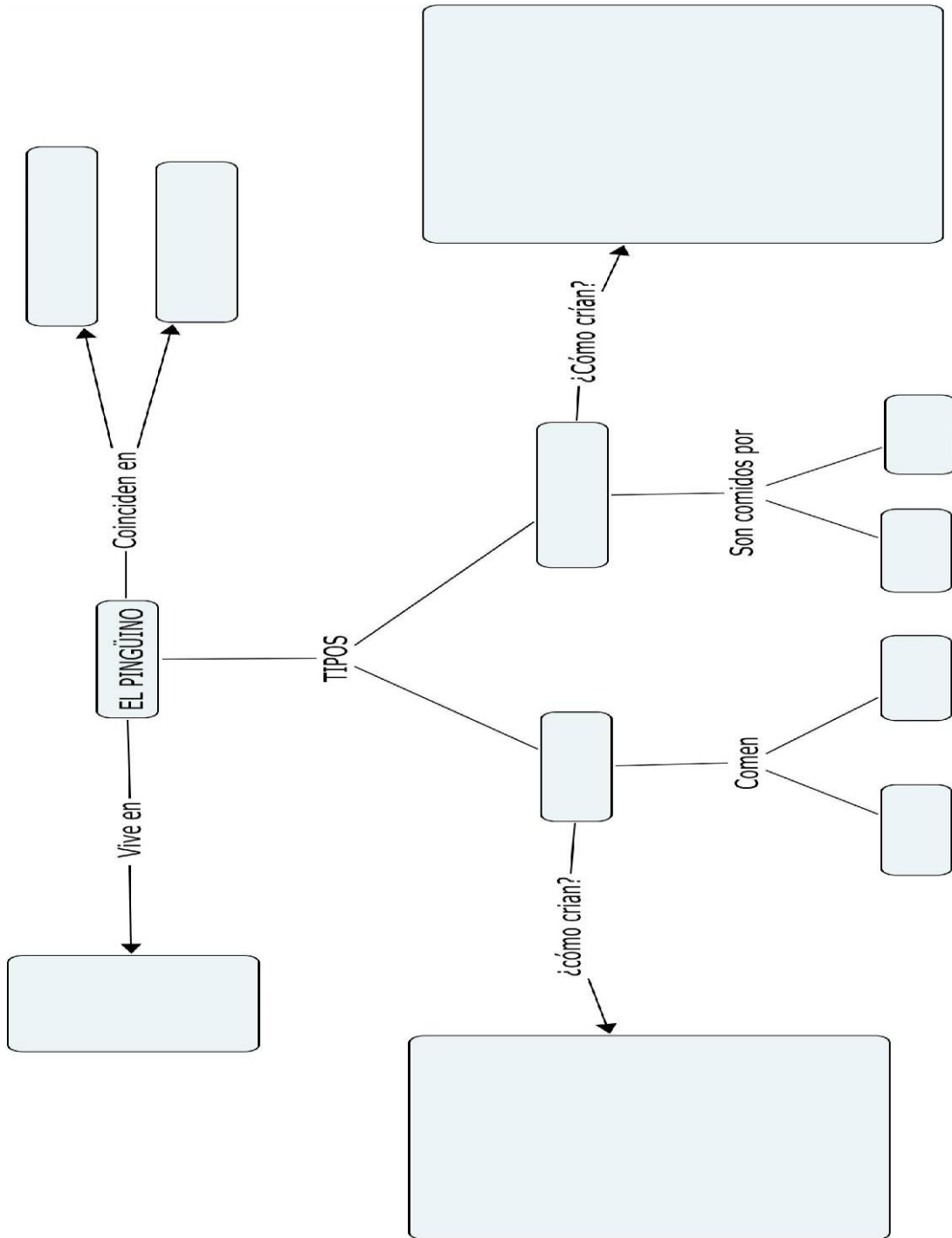
SERIE	PALABRAS	RESPUESTA	ACIERTOS
3.1	Campo, jardín, pelota		
3.2	Teclado, goma, moto		
3.3	Casa, móvil, lápiz		
3.4	Bici, agua, tres		
4.1	Rojo, pasta, vela, armario		
4.2	Música, teatro, negro, sal		
4.3	Cama, coche, amarillo, leche		
4.4	Raqueta, cuadro, zapato, ventana		
5.1	Libro, tarta, mes, playa, tenis		
5.2	Guitarra, tenedor, corbata, boda, león		
5.3	Piscina, azul, cuchillo, bata, ratón		
5.4	Hoja, Madrid, verde, limón, muñeco		

ANEXO 5: AMPLITUD DE ESCUCHA

Test amplitud de escucha

Llar.	Frase	Re	Palabras
2a.1	Las naranjas nacen del mar		
2a.2	Las rosas dan olor		
2b.1	Las sillas ponen huevos		
2b.2	Los plátanos tienen dientes		
2c.1	Los zapatos son para los pies		
2c.2	Las manzanas crecen en un árbol		
2d.1	Los Gatos van a la escuela		
2d.2	Los caballos tienen una cola		

ANEXO 6: MAPAS CONCEPTUALES



El papel de la memoria de trabajo en la comprensión lectora del alumnado de Educación Primaria y los mapas conceptuales como herramienta de mejora

