

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

# El papel de la memoria en el aprendizaje de una segunda lengua

**The Role of Memory in the Second Language  
Learning**

**Trabajo fin de máster** Silvia Rodríguez Méndez  
**presentado por:**

**Titulación:** Licenciada en Filología Inglesa

**Línea de investigación:** Línea 2. Procesos de memoria

**Director/a:** Patricia Robledo Ramón

## 1. RESUMEN

---

Aprendizaje y memoria son dos procesos con una relación muy estrecha, más si cabe dentro del campo de los idiomas. La comprensión de una segunda lengua resultaría imposible sin un uso eficiente de nuestra capacidad de memoria. Por ello, establecer el papel concreto de este proceso en la adquisición de una lengua extranjera supone aportar nuevas vías para la mejora de este aprendizaje. Así, el **objetivo** del presente estudio ha sido analizar el rol ejercido por los diferentes mecanismos de la memoria en la adquisición de una segunda lengua. Los **participantes** fueron 40 estudiantes de 4º E.P. y 4º E.S.O., con diferentes niveles de rendimiento. Se administró una **batería** de pruebas para medir los procesos de codificación, almacenamiento de la información y recuperación. Los **análisis** mostraron el nexo directo existente entre procesos de memoria y rendimiento en una segunda lengua. Esto subraya la relación entre memoria sensorial, de trabajo y semántica con el rendimiento en idiomas.

Palabras clave: aprendizaje, idiomas, memoria semántica, memoria sensorial, memoria operativa.

## The Role of Memory in the Second Language Learning

### **ABSTRACT**

---

Learning and memory are two closely-linked processes and their ties are even closer when it comes to learning new languages. The understanding of a second language will be impossible without an efficient use of our memory capacity. As a result, establishing the specific role of this last process during the acquisition of a foreign language contributes to the opening of new ways for the improvement of this language learning. That is the reason why the main **objective** of this study was to analyze the role played by the different memory mechanisms in the second language acquisition. The 40 **participants** belonged to the grades of 4<sup>o</sup> of Primary Education and 4<sup>o</sup> of Secondary Compulsory Education. A **battery** of tests was set so as to measure the memory processes of encoding, storing and recalling of information. The results showed a direct link between memory and second language performance. This underlines the connection between the different mechanisms of memory (sensory, working and semantic memory) and language efficiency.

Key words: languages, learning, semantic memory, sensory memory, working memory.

## ÍNDICE

	Pgs.
1. <u>Resumen</u>	1
<u>Abstract</u>	2
2. <u>Introducción general del trabajo</u>	4
3. <u>Marco teórico</u>	7
3.1 <u>Memoria, cerebro y lenguaje</u>	9
3.1.1 Definición de memoria: procesos y estructura	
3.1.2 Los circuitos de la memoria en el cerebro	
3.1.3 Lenguaje y memoria	
3.2 <u>Aproximación al estudio de la memoria y el aprendizaje de idiomas</u>	23
3.2.1 Memoria e idiomas: historia de su enseñanza	
3.2.2 El papel de la memoria en el aprendizaje de otro idioma	
3.3.1 El concepto de memoria en el aprendizaje de una lengua extranjera: revisión de estudios empíricos	
4. <u>Metodología</u>	31
4.1 <u>Planteamiento del problema</u>	31
4.2 <u>Objetivos e hipótesis</u>	32
4.2.1 Objetivo general	
4.2.2 Objetivo específico	
4.2.3 Hipótesis	
4.3 <u>Diseño</u>	33
4.4 <u>Muestra</u>	34
4.5 <u>Variables medidas e instrumentos aplicados</u>	35
4. 6 <u>Procedimiento</u>	39
4.7 <u>Análisis de datos</u>	40
5. <u>Resultados</u>	42
5.1 <u>Análisis correlacionales</u>	42
5.2 <u>Análisis comparativos</u>	46
6. <u>Conclusiones</u>	52
6.1 <u>Programa de intervención</u>	55
7. <u>Bibliografía</u>	61
8. <u>Anexos</u>	65

## 2. INTRODUCCIÓN

---

El dominio de uno o varios idiomas se vuelve esencial para el desenvolvimiento social, económico y cultural de nuestros estudiantes. Conocer más de una lengua resulta actualmente imprescindible para conseguir una exitosa salida profesional en el mundo globalizado que nos envuelve, como nos viene indicando la Unión Europea desde los años 70 (Morales, 2004). Es por ello que el presente trabajo tiene como propósito principal constatar la gran importancia que tienen los procesos psicológicos cognitivos en la adquisición y utilización de una segunda lengua. Concretamente, este estudio se centra en conocer y definir el papel jugado por la memoria dentro del rendimiento lingüístico en inglés con el objetivo de mejorar su enseñanza.

Siendo sin duda una de las estrategias de aprendizaje más importantes dentro de la adquisición de un idioma, la memorización es un proceso neuropsicológico vital tanto para el desarrollo general de los alumnos como para su desarrollo académico pues forma parte de los distintos procesos que conforman la enseñanza (Jiménez, 1997). Además, estando relacionado con múltiples zonas cerebrales, su inadecuado desarrollo puede modular la emergencia de dificultades en el aprendizaje ya que es la memoria la que ayuda a que se produzcan cambios adaptativos en el comportamiento del sujeto durante ese aprendizaje (Tudela, 2012). Consecuentemente, se hace necesario tener un amplio conocimiento empírico sobre él que permita optimizar su funcionamiento y aportar nuevas formas de intervención en el campo educativo.

En esta línea diferentes estudios han analizado la relación entre el rendimiento académico y el aprendizaje si bien es cierto que la memorización ha sido olvidada en numerosas ocasiones por los autores de muchos manuales que se limitan a citar elementos como la inteligencia, la personalidad o la motivación como partes integrales de la teoría del aprendizaje (Jiménez, 1997). Por esta razón, todavía se hacen necesarios más estudios en esta línea que permitan conseguir un mayor conocimiento de los procesos neuropsicológicos implicados en el aprendizaje y especialmente los relacionados con la memorización y las segundas lenguas ya que los encontrados en la reciente revisión bibliográfica nacional e internacional actual realizada en este trabajo no son del todo concluyentes.

Es por ello que se ha planteado el presente trabajo partiendo del siguiente problema de investigación: ¿Cuál es el papel de los diferentes mecanismos cognitivos de la memoria

en la adquisición de un idioma extranjero y en qué medida lo juegan? Así, esta investigación pretende como objetivo general escharbar más allá de la superficie para poder contextualizar el término memoria y su estrecha vinculación al aprendizaje de lenguas extranjeras. En concreto busca conocer el papel que desempeñan los diferentes mecanismos de la memoria, principalmente en cuanto al proceso de codificación la memoria sensorial auditiva, en relación al proceso de codificación la memoria de trabajo y en cuanto al proceso de recuperación la memoria semántica, en la adquisición de una segunda lengua en alumnos de diferentes edades y niveles de rendimiento. Asimismo, esta finalidad general se concreta en varios objetivos específicos al perseguir dar respuesta a la medida en que estos mecanismos de memoria son utilizados en el caso de estudiantes escolares que aprenden la lengua inglesa de manera obligatoria.

Las hipótesis que han guiado el proceso investigador se han desarrollado al hilo de los objetivos. Así, para el objetivo general, se esperaba que hubiera relación entre la memoria sensorial, de trabajo y semántica y la adquisición o rendimiento en una segunda lengua, independientemente de la edad-curso de los alumnos. En cuanto a los específicos se hipotizaba que a medida que avanzamos en los estadios de aprendizaje de una lengua extranjera, más efectivo sería el uso de los procesos de memoria relacionados de manera directa con el rendimiento en dicha lengua así como se esperaba la existencia de relación entre los procesos cognitivos de memoria medidos en ambas lenguas, tal y como defiende la teoría de la interdependencia lingüística entre las habilidades de los dos idiomas (Jiménez, Siegel, O'Shanahan y Mazabel, 2012).

Para conseguir tales objetivos, el presente Trabajo de Fin de Máster se ha estructurado en base a la regulación del aprendizaje de idiomas en el sistema educativo global actual para alumnos de Educación Primaria (en adelante E.P.) y Secundaria (en adelante E.S.O.) en enseñanza reglada y no reglada. Además, para su desarrollo se ha contado con una muestra de 40 alumnos de 4º E.P. y 4º E.S.O., con diferentes niveles de rendimiento en inglés, que han respondido a diferentes pruebas dirigidas a medir los procesos de codificación, almacenamiento de la información y recuperación. Concretamente, se han empleado los siguientes instrumentos: Test de discriminación auditiva (Sánchez, 2012), Cuestionario para el profesor (Almoril, 2012), Test de repetición de pseudopalabras (Pickering, Basqués y Gathercole, 1999), Nonword repetition test (Gathercole, Pickering, Hall y Peaker, 2001), Test de Amplitud de escucha (Gathercole et

al., 2001), Test 'Listening Span' (Harrington y Sawyer, 1992) y - Adaptación del test de Meyers, D., Ruddy, M & Schvaneveldt, R. (1972).

Tras el análisis comparativo de los grupos, se han obtenido resultados que confirman las hipótesis iniciales. De esta manera, las conclusiones principales extraídas son la existencia del nexo directo entre procesos de memoria y rendimiento en una segunda lengua, la clara relación entre los procesos cognitivos de memoria medidos en la primera y segunda lenguas y también la necesidad de potenciar la memoria semántica entre los estudiantes de peor rendimiento, quienes la utilizan en menor medida en este aprendizaje pero cuyo mayor desarrollo como recipiente del conocimiento sobre el mundo exterior del alumno es esencial en la adquisición de una lengua extranjera pues supone "un almacén de conocimientos acerca de los significados de las palabras y las relaciones entre significados" (Piserra, 2003).

A raíz de este estudio y a pesar de sus limitaciones, las cuales se relacionan principalmente con el carácter temporal del estudio, la naturaleza reducida y no probabilística del muestreo y la ausencia de las influencia que ejercen las variables intervinientes, se derivan unas líneas prácticas de futuro interés empírico y aplicado, dirigidas a encontrar una vía que facilite y optimice el aprendizaje de la lengua inglesa en estudiantes de edad escolar, tanto de Primaria como Secundaria, a través de la optimización del desarrollo de aquellos procesos neuropsicológicos implicados en la misma, como son los relativos a la memoria, para conseguir con ello facilitar su éxito futuro.

### 3. MARCO TEÓRICO

---

La conciencia sobre la necesidad de asegurar y mejorar el conocimiento de más de una lengua es, sin duda, una de las principales y más apremiantes preocupaciones del mundo educativo europeo que nos enmarca. La realidad multilingüe y pluricultural en la que nos desenvolvemos imposibilita limitarse al dominio exclusivo del idioma materno sino que exige además la adquisición de múltiples lenguas que, convertidas en *lingua francas*, garanticen la movilidad y el entendimiento entre individuos que no compartan un lenguaje materno.

Así, ya desde el año 1976 la Unión Europea recomienda el fomento del aprendizaje de al menos una lengua extranjera a parte de la propia (Morales, 2004) y, dentro de España, la propia Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de Educación tiene como una de sus prioridades “mejorar el aprendizaje de idiomas extranjeros, aumentar la movilidad y los intercambios y reforzar la cooperación europea” (B.O.E 106, p. 17160). Este hecho se pone aun más de manifiesto cuando acudimos al Real Decreto 1631/2006, de 29 de Diciembre, que complementa dicha ley de Educación donde se establece la necesidad de desarrollar dentro de las competencias básicas incluidas en el currículum de la educación obligatoria la competencia lingüística como “el uso funcional de, al menos, una lengua extranjera” (B.O.E 5, p. 686) para poder así “comunicarse en algunas de ellas y, con ello, enriquecer las relaciones sociales y desenvolverse en contextos distintos al propio” (B.O.E 5, p. 686).

Siendo la adquisición de lenguas extranjeras entendida como requisito indispensable en los alumnos, el bilingüismo se ha convertido en uno de los fenómenos sociales cada vez más extendidos y supone en la actualidad una garantía de desarrollo personal, social y laboral en los estudiantes.

Por ello, desde los mismos centros educativos el aprendizaje de una segunda lengua se ha convertido actualmente en uno de los pilares más importantes y atrayentes para la educación. No obstante, este afán por preparar en idiomas es muchas veces confundido con instrucción cuando en realidad conseguir dominar otra lengua diferente a la materna requiere un tratamiento especial y diferenciado al resto de materias, esto es, supone utilizar la memoria de una forma diferente que en el aprendizaje de otras asignaturas ya que no se trata de conocer su gramática o su vocabulario sino de saber combinarlos y utilizarlos de forma correcta en función de las variables contextuales. Como Harmer



(2008) indica, siempre que se utilice el lenguaje, sea cual sea su fin, el aprendiz está constantemente haciendo elecciones basadas, no solo en lo que quiere decir, sino también en la gramática y en las expresiones que conoce y puede encontrar almacenadas en su mente para expresar tal mensaje.

En este contexto de educación en idiomas, es cierto que la adquisición de una primera lengua conlleva una evolución diferente al aprendizaje de otra extranjera, ya que mientras “el primer proceso describe la habilidad de adquisición de una lengua de forma natural e inconsciente, el segundo permite a los alumnos organizar su aprendizaje y aplicar conscientemente su conocimiento a la tarea” (Harmer, 2008, p. 50). Sin embargo, sea cual sea la forma de haber llegado a dominar un idioma, la intervención de los elementos neuropsicológicos es la misma puesto que la mente siempre analiza el lenguaje como una mezcla de estructuras léxicas y unidades regladas que han sido memorizadas (Pinker, 1999). Así, y como bien expresa Jiménez (1997), tanto en la adquisición de una primera lengua como en el aprendizaje de un idioma extranjero comprendemos y expresamos mensajes gracias a nuestra capacidad de reconocer y entender los fonemas, palabras y estructuras registradas con anterioridad. Consecuentemente, ambos procesos—pese a sus diferencias—convergen en un mismo punto: la necesidad de almacenar en la memoria todos los recursos necesarios para poder utilizar dicha lengua.

Por esta razón, el objetivo principal del presente trabajo es el de evaluar en qué medida se utilizan los diferentes procesos de la memoria durante el aprendizaje de una lengua extranjera, sin olvidar tampoco la materna, a fin de ayudar en la mejora de esta enseñanza de idiomas. Conocer la importancia de todos estos elementos de índole neuropsicológicos relacionados con la memoria, en relación a la enseñanza de una segunda lengua en alumnos de diferentes edades resulta esencial para poder planificar y programar una enseñanza adaptada a las características del grupo.

Así, esta investigación pretende definir y contextualizar el término ‘memoria’ y ‘memorización’ como estrategia de aprendizaje de un segundo idioma—más concretamente el inglés— basándonos en los trabajos de lingüística ya existentes en este campo (que a menudo se quedan simplemente en la superficie de dicho ámbito) para aportar nueva información acerca del mismo en el contexto educativo español.

Para ello, a lo largo del presente apartado, se ofrecen una serie de revisiones de carácter teórico y empírico que justifican el desarrollo de la investigación empírica llevada

a cabo. En este caso, inicialmente comenzaremos por profundizar en la relación existente entre memoria, cerebro y lenguaje y, más concretamente, entre los procesos y estructura de la primera con su localización cerebral y su participación en el desarrollo-producción del lenguaje. Con esta base pasaremos, posteriormente ya, a adentrarnos en la aproximación de los estudios sobre el papel que ha jugado la memoria en el aprendizaje de una segunda lengua desde la historia de su enseñanza hasta los estudios empíricos más recientes en este campo.

### **3.1 Memoria, cerebro y lenguaje**

#### **3.1.1 Definición de memoria: procesos y estructura**

El estudio de la memoria ha constituido durante los últimos tiempos uno de los dominios principales de las investigaciones en Neuropsicología y Psicología evolutiva, comenzando por centrarse en las estructuras de la memoria para posteriormente profundizar en el interés por conocer sus procesos así como forma de representación del conocimiento.

No obstante, a pesar de que los psicólogos parecen haber cambiado todos los términos sobre memoria, el concepto genérico de ella ha permanecido casi intacta con los años (Reber, 1985). Así, existe cierta unanimidad a la hora de definir la memoria pero en general se entiende como “una función neurocognitiva que permite registrar, codificar, consolidar, retener, almacenar, recuperar y evocar la información previamente almacenada” (Portellano, 2005, p. 227).

Se trata, por tanto, de una estrategia cognitiva dinámica de función unitaria que, a través de numerosos sistemas y subsistemas, se encarga de la recopilación de información, basándose en el análisis y categorización de esta así como en la relación de la nueva información con la previa (UNIR, 2012).

En la actualidad es cada vez más evidente que no existe un único tipo o sistema de memoria sino que del concepto inicial de memoria como información almacenada se ha evolucionado hacia la noción y la aceptación de la existencia de diferentes sistemas de memoria.

Es por ello que un análisis en profundidad de la memoria humana debe tener en cuenta no solo la estructura del sistema de memoria sino también los procesos relacionados con

esta estructura: la primera se refiere a la organización (componentes) de la memoria; los segundos a las actividades por las cuales opera la memoria.

Por un lado, al hablar de procesos de memoria nos referimos a diferentes sistemas que poseen características comunes que determinan qué información se almacena y cuál se recupera en la memoria. Dichos sistemas implican la diferenciación de tres etapas: codificación, almacenamiento y recuperación.

- Codificación o registro: es el proceso mediante el cual registramos inicialmente la información e incluye todo el conjunto de operaciones mentales que ocurren durante la presentación de la información que debe ser recordada y que van encaminadas al almacenaje de la misma. En función de todos los estudios revisados podemos afirmar que se trata, por tanto, de la captación, procesamiento y combinación de la información recibida en el cerebro mediante la extracción del significado, permitiendo con ello convertir esta en constructos que pueden ser almacenados y evocados con posterioridad.

Estas operaciones llevarán al establecimiento del código de memoria, esto es, la forma en la que la información se almacena o es codificada en la memoria. cuando esta llega al sistema cognitivo para que quede almacenada de manera duradera. Los códigos de codificación pueden ser diversos ya que la nueva información nos puede llegar por tipo visual (en cuyo caso hablaríamos de códigos visuales, es decir, imágenes), códigos motores como movimientos, códigos auditivos como los sonidos, etc.

- Almacenamiento: se entiende como la fase consistente en la conservación o retención de la información codificada de forma persistente, esto es, en la creación de un registro permanente de la información una vez que esta ha sido ya codificada. Se trata de un proceso complejo y dinámico que cambia a medida que el ser humano adquiere más experiencias (Jiménez, 1997).
- Recuperación o evocación: este último proceso permite obtener o localizar la información almacenada en la memoria en respuesta a una señal para usarla en un proceso o actividad, si previamente esta ha sido correctamente codificada y almacenada. Así, mientras “los procesos de codificación determinan qué se

almacena en la memoria, las condiciones presentes a la hora de recuperar la información determinan la naturaleza y la cantidad de información que se recupera” (Piserra, 2003, p. 696). Consecuentemente, solo si se dan los tres procesos de forma correcta seremos capaces de recordar.

Este proceso de recuperación puede ser explícito e implícito: de un lado, la recuperación explícita se pone de manifiesto en tareas de recuperación o de reconocimiento donde la información almacenada en la memoria es recuperada de manera voluntaria y consciente; del otro, la recuperación implícita supone la recuperación de la experiencia previamente adquirida sin intención consciente de hacerlo como en las pruebas indirectas o automáticas (Piserra, 2003).

Por otro lado, la estructura del sistema de memoria se define como la organización o componentes que conforman la misma. Dentro de este apartado han sido muchos los investigadores que han clasificado los diferentes tipos de memoria según diversas teorías. Sin embargo, nos centramos en la clasificación que realiza J. A. Portellano (2005) de tipo estructuralista, debido a la claridad con que recoge e integra las clasificaciones publicadas con anterioridad. Este autor defiende la distinción entre memoria sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo.

- Memoria sensorial: se trata del registro inicial de la información a través de los receptores sensoriales (visuales, auditivos, táctiles, etc.), esto es, graba de manera fugaz la información percibida por nuestros diferentes sentidos con los que captamos los estímulos visuales, auditivos, táctiles, etc., y mantiene esa la huella sensorial durante un breve periodo de tiempo—apenas una fracción de segundo—que posibilita el reconocimiento del estímulo.

A pesar de poseer una amplia capacidad, la memoria sensorial se desvanece rápidamente si no participan otros sistemas, en cuyo caso la información es transferida a otros sistemas como la memoria a corto plazo para su procesamiento.

Como hemos descrito, la memoria sensorial conserva y recuerda las impresiones adquiridas por medio de los sentidos y reproduce las imágenes con conocimiento de su percepción anterior. Por ello, dependiendo de la vía sensorial de procesamiento de los aprendizajes, la memoria se clasifica en

memoria visual, auditiva, olfativa, gustativa, táctil y kinestésica. Aunque todos estos tipos de memoria pueden ser útiles en diferentes situaciones, las más estudiadas en la actualidad han sido:

- └ Memoria visual o icónica: se define como un almacén de gran capacidad pero muy limitada duración en el que se registra información sensorial precatagórica (Ballesteros, 1999). Permite recordar las representaciones visuales de las cosas o sus, las cuales permanecen un cierto tiempo en el sujeto en forma de imagen. Este tipo de memoria sensorial es la primera que se adquiere ya en la etapa de la primera infancia.
- └ Memoria auditiva o ecoica: retiene grandes cantidades de información auditiva durante un breve periodo de tiempo. Gracias a ella recordamos la imagen sonora de cada realidad. A veces este tipo de procesamiento—si no existe suficiente comprensión—puede dar lugar a la memoria mecánica, generando conexiones débiles y aisladas que se desvanecen con facilidad.
- └ Memoria kinestésica: actualiza las imágenes motrices. De gran aplicación en el estudio, puede favorecer la interiorización de conceptos e ideas a través del movimiento en la ejecución de las grafías.
- Memoria a corto plazo: sistema activo de retención y almacenamiento con persistencia limitada no solo en la longitud de tiempo durante el que puede retenerse la información no repetida (aproximadamente entre 15 y 30 segundos), sino también en el número de temas que es capaz de retener simultáneamente (numerosas investigaciones empíricas han establecido los límites de esta memoria en 7 unidades de información aproximadamente) pero que engloba el análisis de la información a nivel sensorial en áreas cerebrales específicas.

Se ocupa únicamente de almacenar impresiones momentáneas mientras tienen lugar los cambios fisiológicos necesarios, en relación a reverberación neuronal (Hebb, 1949) y a cambios estructurales en la sinapsis, para el almacenamiento a largo plazo. Es, por consiguiente, un tipo de memoria muy

útil porque filtra la información que será procesada y grabada posteriormente en la memoria a largo plazo. No obstante, en ocasiones también deja escapar material que necesitamos recordar y es que solo es posible retener por más tiempo la información si es ensayada o repetida mentalmente para que así esta pueda estar disponible para su empleo.

A partir del modelo inicial de memoria a corto plazo (MCP), Baddeley y Hitch (1974) elaboran otra descripción de la memoria operativa (MO), como un sistema que permite mantener y manipular, durante un breve periodo de tiempo la información que se necesita para la realización de tareas cognitivas complejas como el aprendizaje, la comprensión, o el razonamiento.

Por lo tanto, mientras que la MCP se concibe como un dispositivo de almacenamiento temporal pasivo, la MO se considera un espacio computacional más flexible que debe atender tanto a funciones de procesamiento, como de almacenamiento de sus productos.

Así, frente a las perspectivas iniciales en el estudio de la MCP como un almacén a corto plazo que funcionaba como una memoria de trabajo, que enfatizaban el carácter temporal y unitario de este sistema de memoria; en la actualidad, el concepto de almacén a corto plazo unitario es cuestionado y reemplazado por el modelo de MO de múltiples subsistemas. En definitiva, el cambio en la concepción ha pasado de una visión puramente estructural y temporal de la memoria a corto plazo, a una visión funcional que corresponde a la MO, y que se corresponde con los trabajos de Baddeley and Hitch (1974). Y a su vez, se rompe con la idea de un sistema unitario para convertirse en un sistema tripartito.

La memoria de trabajo permite manipular la información, facilitando la realización de varias tareas cognoscitivas de modo simultáneo: la comprensión, la resolución de problemas, etc., gracias al mantenimiento temporal de las informaciones. Este tipo de memoria contiene tres módulos que trabajan de forma independiente pero coordinada (Baddeley, 1999):

- └ Lazo articulatorio o bucle fonológico: su función principal es transformar la información visual en información verbal.

- | Agenda visoespacial: se caracteriza por gestionar las imágenes visuales, codificando para ello la información visual de la situación espacial o de las imágenes a largo plazo.
- | Ejecutivo central: responsable de la planificación, organización y ejecución de tareas para las operaciones cognitivas. Siendo el eslabón entre la memoria sensorial y a largo plazo, controla la atención.
- Memoria a largo plazo: almacén de capacidad ilimitada y persistencia ilimitada, que retiene la información durante periodos más prolongados de tiempo o de manera permanente. Recibe información de las ya mencionadas memoria sensorial y memoria a corto plazo tanto de forma consciente como inconsciente.

Esta memoria permite codificar, almacenar y recuperar la información almacenada en ella cuando las demandas ambientales así lo exigen. Así, retiene la información que empleamos a lo largo de la vida y los procesos para mantener esta mientras no es utilizada.

Dentro de la memoria a largo plazo se distinguen la memoria declarativa o explícita y la memoria no declarativa o implícita:

- | Memoria declarativa o explícita: se trata de una memoria de hechos autobiográficos y culturales adquiridos a través del aprendizaje que pueden ser conscientemente recuperados por el sujeto. Puede subdividirse a su vez en otras dos de acuerdo con Tulvig (1972), quien distingue entre memoria episódica y semántica. La primera consiste en recordar hechos específicos y se relaciona con la autobiografía de la persona, mientras la segunda se refiere al conocimiento del mundo y del lenguaje, esto es, a adquisiciones culturales (historia, tablas de multiplicar), ya que se trata de una memoria conceptual.
- | Memoria no declarativa o implícita: se entiende como aquella memoria que no puede ser examinada de forma voluntaria o consciente. Por esta razón, permite la adaptación al medio ambiente mediante automatismos. En ella confluyen tres modalidades diferentes: memoria de procedimiento (referida a las destrezas aprendidas, expresándose



en acciones), *priming* (consigue que un estímulo presentado anteriormente ejerza un efecto facilitador en la identificación de nuevos) y condicionamiento simple (aúna el aprendizaje asociativo y no asociativo mediante habituación o sensibilización).

### 3.1.2 Los circuitos de la memoria en el cerebro

No todos los circuitos cerebrales poseen igual nivel de participación en la formación, almacenamiento y uso de memoria. El proceso de la memoria y, más específicamente, los diferentes tipos de memoria se asientan en circuitos neurobiológicos diferenciados.

Numerosos estudios han puesto de manifiesto la lateralización del cerebro en dos **hemisferios cerebrales** con sus correspondientes áreas especializadas en diferentes funciones cognitivas (lóbulo frontal, temporal, parietal y occipital). Así, mientras el hemisferio izquierdo se ocupa de la lógica, el lenguaje, los números y el análisis, el derecho participa de la música, el ritmo, la imaginación, los colores, etc.

Sin embargo, estos hemisferios no actúan por separado sino que trabajan de manera colectiva a través del **cuerpo calloso** (ver Figura 1)—haces de fibras nerviosas— que no solo los une ,permitiendo intercambiar información de un hemisferio a otro, sino que además interviene de forma muy directa en la memoria, junto con el resto de las áreas corticales cerebrales (Ferre e Irabau, 2002). Así, podemos decir que el cuerpo calloso es clave para disponer de la *atención* necesaria frente a un estímulo determinado, integrar e interpretar la información dada por ambos hemisferios: integrando las referencias espaciotemporales y relacionando imágenes mentales y verbales nuevas con los datos o experiencias anteriores para integrarlos.

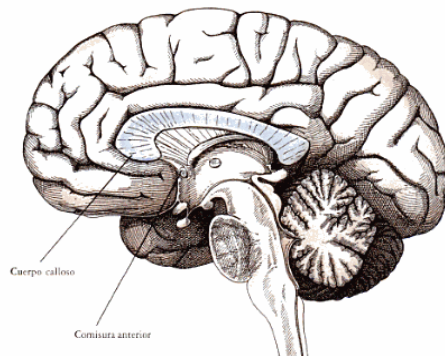


Figura 1. Localización del cuerpo calloso. (Hunter, 2000, p. 138)



Pero no es solo la atención lo que fomenta el proceso de memorización sino que este supone activar del mismo modo diferentes funciones como es la *motivación* o el *autocontrol*. De hecho, resulta mucho más fácil recordar cuanto más elevado sea el grado de motivación, esto es, la capacidad de retención se ve aumentada cuando la información presentada nos resulta relevante.

Y en esta producción de conducta motivada tan relevante para la memoria surgen como protagonistas un conjunto de estructuras cuya función está relacionada con las respuestas emocionales, el aprendizaje y la memoria: el **sistema límbico** (ver Figura 2), que compuesto por hipotálamo, algunas partes del tálamo, la amígdala y el hipocampo interviene de forma importante en las producciones de las emociones. Además, se encarga de regir la atención, el sueño y la regulación del cuerpo.



*Figura 2. Esquema de las partes del sistema límbico. (Coon, 2005, p. 76)*

Entre las partes de este sistema destaca el **hipocampo** que contribuye a la creación de recuerdos duraderos. Se encuentra en las regiones de los lóbulos temporales y junto a ellas es imprescindible para la formación de recuerdos explícitos y para su conservación. El hipocampo “hace posible una memoria de carácter relacional, basada en la información almacenada en la corteza y otras regiones cerebrales, como estrategia cognitiva de memoria explícita o declarativa, consciente y flexible que puede expresarse en situaciones y contextos variados” (UNIR, 2012).

En este sentido, dentro de la memoria explícita (ver Figura 3) encontramos la ya citada memoria semántica situada en el lóbulo temporal frontal derecho y la memoria episódica localizada en el lóbulo temporal frontal izquierdo.

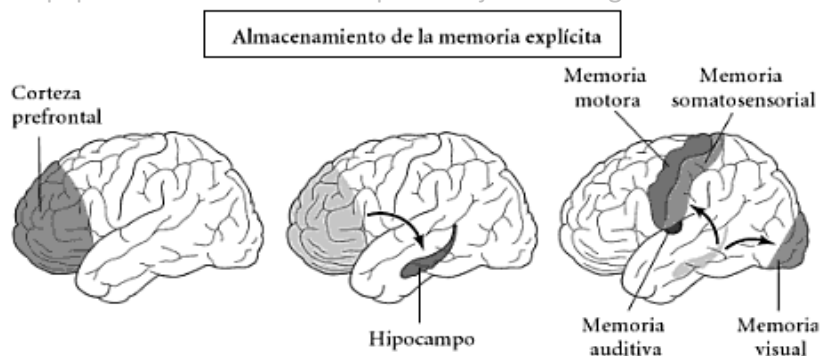


Figura 3. Almacenamiento memoria explícita. (Kandel, 2007, p. 158)

Otro componente del sistema límbico que desempeña un papel vital en nuestra memoria es la **amígdala**. Del mismo modo que no podemos hablar de hipocampo y memoria sin referirnos a las regiones temporales, la amígdala se encuentra situada también en el lóbulo temporal justo enfrente del hipocampo y junto con él transfiere la información de la memoria a corto plazo a la de largo plazo. No obstante, su función fundamental es la de ligar recuerdos formados por la acción de varios sentidos. Asimismo, participa en los recuerdos emocionales, incluido el desarrollo de recuerdos asociados a experiencias desagradables que pueden llegar a transformarse en temores o fobias (Crook y Adderly, 2005).

La amígdala junto con los **circuitos del cerebelo** (responsable del equilibrio, postura y movimiento) y la **corteza motora estriada** participa en las diferentes formas del tipo de memorias implícita (ver Figura 4) que, como ya describimos, se define por ser la relativa a destrezas, hábitos y condicionamientos. Dentro de esta memoria no declarativa distinguíamos tres modalidades diferentes—memoria de procedimiento, *priming* y condicionamiento simple—cada una de las cuales se localiza en una parte de concreta del cerebro como los **ganglios basales** (en el caso de la primera) o en estos más el cerebelo y la amígdala (en el caso del condicionamiento simple).

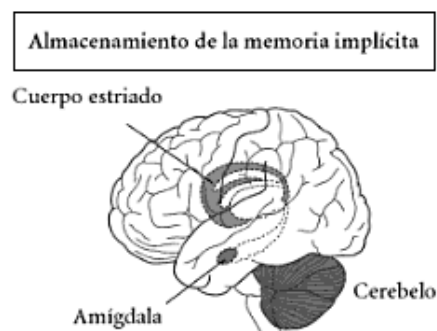
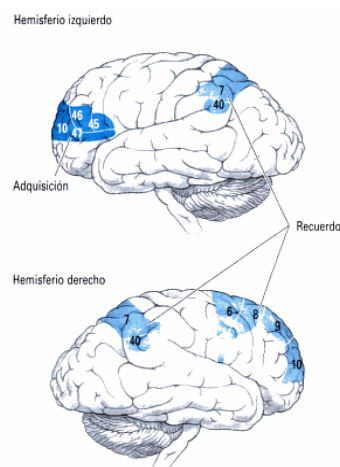


Figura 4. Almacenamiento memoria implícita. (Kandel, 2007, p. 158)

Al igual que el importante rol que ejerce el sistema límbico en las emociones y la memoria, el **neocórtex** es también responsable de la memoria emocional. Siendo la zona más externa del cerebro, el neocórtex es la parte inteligente y voluntaria de nuestro cerebro que controla la percepción, el conocimiento, la conciencia y la memoria tanto a corto como a largo plazo (Güell, 2013). Además, se ocupa de la toma de decisiones valorando las consecuencias futuras a raíz de las experiencias emocionales previas así como de los estados emocionales dando órdenes—como ya vimos—a la amígdala desde sus áreas prefrontales.

Del mismo modo, esta **corteza prefrontal**—dividida en múltiples dominios de memoria especializados en codificar un tipo distinto de información—forma parte de esta gran red de conexiones recíprocas con las áreas límbicas, sensoriales y promotoras de la corteza cerebral y se relaciona con aspectos temporales así como con los episodios de la memoria funcional o a corto plazo. De hecho, participa de la memoria de trabajo (necesaria para el razonamiento y los procesos cognitivos) extrayendo del almacenamiento de largo plazo los productos necesarios para el aprendizaje asociativo a utilizarse en una tarea de carácter inmediato (Bustamante, 2007). Procesa, por tanto, los aspectos secuenciales del aprendizaje relacional y de la evocación de los recuerdos.

Esta memoria de trabajo, si bien es activada desde la corteza prefrontal, requiere a su vez de la activación de otras estructuras neuroanatómicas como el lóbulo temporal (y más concretamente el área de Broca y de Wernicke) para el bucle fonológico, las áreas dorsolaterales del lóbulo frontal para el ejecutivo central y las áreas parieto-occipitales del hemisferio derecho para la agenda viso-espacial (ver Figura 5).



*Figura 5. Esquema de activación de las áreas prefrontales durante la adquisición y de las áreas dorsolaterales del lóbulo frontal y las parieto-occipitales durante el recuerdo (Kolb y Whishaw, 2006, p. 470)*

### **3.1.3 Lenguaje y memoria**

Edward Sapir (2004) define el lenguaje como “un método exclusivamente humano (...) de comunicar ideas, emociones y deseos por medio de un sistema de símbolos producidos de una manera deliberada” (p. 14). Por tanto, el lenguaje no es una forma de comportamiento—aunque sin duda afecta también a este en cuanto a su relación con la cultura que le da vida—sino que se trata de un sistema basado en reglas cuyo aprendizaje es central para la adquisición de la misma (Harmer, 1991).

Para lograr una comunicación lingüística efectiva, el cerebro humano desarrolla todo un conjunto de funciones que permiten no solo comprender el lenguaje de los otros sino también poder ser capaz de producir simultáneamente mensajes propios. Estas funciones se producen en diferentes zonas del cerebro que, conectadas de forma coordinada, son las responsables de que dichas producciones puedan ser entendidas, integradas y emitidas.

Una de las más importantes de dichas funciones es indudablemente la memoria. De hecho, la relación entre lenguaje y esta capacidad es tan estrecha que “los individuos con trastorno del lenguaje tienen frecuentemente problemas (...) para almacenamiento y recuperación por la memoria a corto o a largo plazo” (ASHA, 1980, p. 317-318). Es más, un deficiente funcionamiento del bucle fonológico (uno de los módulos en los que se divide la memoria a corto plazo encargado de conservar la huella de la palabra en la memoria) no solo impide el aprendizaje del lenguaje sino que también puede provocar trastornos de lectura como la dislexia. Consecuentemente, resulta preciso analizar este vínculo para poder profundizar en el estudio de ambos aspectos.

Así, parece obvio que los componentes de la memoria constituyen un factor vital en la realización de tareas cognitivas tales como la comprensión y el lenguaje. Sin duda, a la memoria debe atribuírsele un rol fundamental en la comprensión y producción tanto del lenguaje hablado como del escrito (Baddeley, 1999). Sin embargo, es oportuno señalar que la memoria ejerce una función diferente según sea la competencia del lenguaje que se desarrolle pues cada una demandará recursos y operaciones de la misma. Así, el habla (producción), aun siendo un elemento pasajero, requiere de mayor memoria que la lectura (comprensión), cuya información permanece disponible (Elosúa, Gutiérrez, Luque y Gárate, 1999).

Por un lado, memoria y comprensión van lógicamente y necesariamente unidas. Gracias a la comprensión se puede dar sentido a todo lo que tenemos almacenado. La memoria es, por tanto, un proceso básico en la comprensión lingüística. Así, para entender un mensaje el oyente o lector tiene que tener conocimientos suficientes sobre lo que está recibiendo, lo cual exige (UNIR, 2012):

- Recordar vocabulario
- Establecer inferencias
- Recordar hechos
- Recordar conceptos

Para entender un mensaje no se hace necesario únicamente una adecuada decodificación y poseer un amplio vocabulario sino también se requiere capacidad para retener esa información en la memoria a corto plazo o memoria de trabajo y procesarla. La memoria es, por tanto, imprescindible para que los procesos de comprensión puedan llevarse a cabo. Sin la memoria a largo plazo y la memoria de trabajo sería imposible comprender.

Por otro lado, la relación entre memoria y producción de mensajes orales o escritos es un proceso vital para el ser humano. Al igual que en la comprensión, el hablante necesita conocer y recordar no solo el léxico o la gramática de la lengua que está utilizando sino también hechos, vivencias y conocimientos relacionados con el ámbito en el que se centra su producción.

Sin embargo, al contrario que la comprensión y como demostró Cattell (1886)—en su intento por explicar el hecho de que las palabras se leen más rápido de lo que pueden ser producidas—si son conocidos, los elementos recibidos (palabras escritas/habladas) pueden ser procesados de manera mucho más automática mientras que el resto de estímulos que rodean el proceso de producción de mensajes no lo son con tanta rapidez.

No obstante, ya sea comprensión o producción lingüística, queda claro que el grado de automaticidad a la hora de procesar y elaborar un mensaje está influido directamente por la información almacenada en la memoria y la capacidad de evocarla.

No obstante, los procesos de la memoria, como ya vimos, no se producen en un vacío sino que tienen sus bases en el cerebro humano. En este sentido, parece necesario hacer

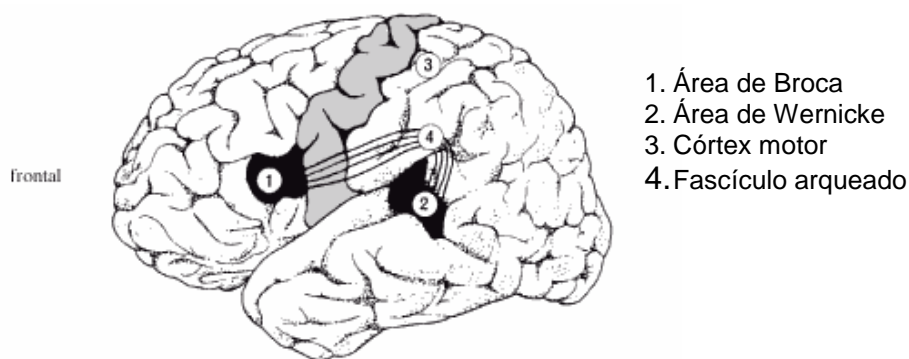
una breve referencia a estas áreas neurobiológicas que se ponen en marcha con el lenguaje.

El centro del lenguaje se ubica en el hemisferio izquierdo en la mayoría de las personas. Sin embargo, el desarrollo del lenguaje requiere de una buena coordinación y comunicación (a través del cuerpo calloso) entre los dos **hemisferios cerebrales** ya que mientras el izquierdo decodifica y aporta la primera interpretación del mensaje, el derecho aporta el contexto y lo relaciona la memoria vivencial, construyendo así el significado para que la conducta verbal o motriz de respuesta pueda ser consecuente y adaptativa.

En cada uno de los hemisferios, la **corteza cerebral** cumple un doble cometido: una función motora con respecto a la producción del habla y otra función sensitiva en cuanto a la interpretación del lenguaje. Concretamente, los **lóbulos parietal, temporal y occipital** son los protagonistas implicados en el complejo acto del lenguaje (ver Figura 6).

Por un lado, el proceso de recepción del lenguaje viene marcado principalmente por la activación de la **zona posterior del córtex** y del **tronco encefálico**. El primero, incluye los lóbulos anteriormente citados (parietal, temporal y occipital); el segundo alberga las fibras motoras facilitadoras de la transmisión de eferencias motoras del lenguaje así como los centros de la formación reticular con los que consigue dotar de suficiente nivel de alerta al organismo para permitir la activación lingüística.

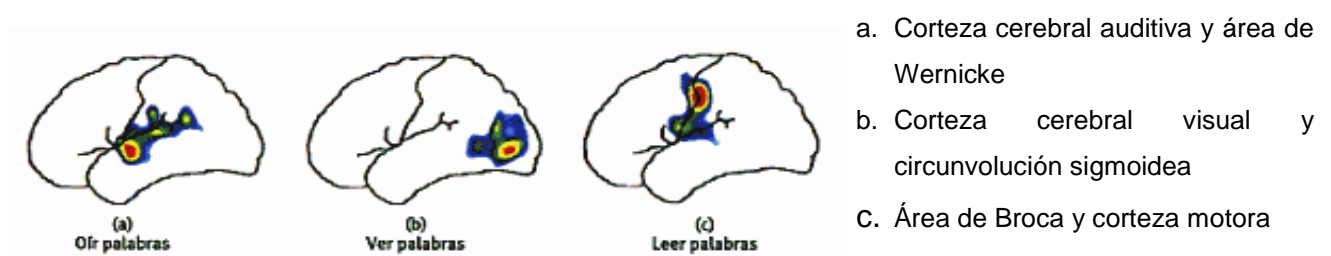
Pero sin duda el gran responsable de la regulación del lenguaje comprensivo es **área de Wernicke** que, localizado en la zona posterosuperior del lóbulo temporal izquierdo, dota de significado al lenguaje oral y escrito, realizando un análisis fonológico y semántico que permite transformar la información auditiva en unidades de significación o palabras (UNIR, 2012).



*Figura 6. Esquema de diferentes partes del cerebro involucradas en el lenguaje. (Yule, 2007, p. 162)*

Por otro lado, la regulación de la actividad motora del lenguaje viene dado por la participación de diferentes estructuras neurológicas como los ganglios basales que, junto con el cerebelo, se encarga de coordinar la fluidez de los movimientos de articulación de lenguaje oral y escritura.

Del mismo modo que en el proceso anterior, en la producción lingüística se distingue otra área de gran peso situada también en el hemisferio izquierdo: el **área de Broca**. Localizado en el lóbulo frontal izquierdo (área de la memoria relacionada con los movimientos articulatorios) se encarga de la producción del lenguaje articulado pero interviene también en el procesamiento y comprensión del lenguaje (ver Figura 7).



*Figura 7. Actividad cerebral cuando vemos, oímos y hablamos. (Myers, 2005, p. 83)*

A pesar de las diferencias entre los dos procesos, el lenguaje humano requiere de la combinación armónica de ambos. Para facilitar esta sincronización del lenguaje comprensivo y expresivo encontramos el **fascículo arqueado** compuesto por un haz de fibras de sustancia blanca que interconecta las mencionadas áreas de Broca y de Wernicke.

Asimismo, el **tálamo** consigue la regulación del lenguaje a través de varios núcleos talámicos que forman parte de la red asociativa de conexión entre las áreas del lenguaje comprensivo y expresivo.



## **3.2 Aproximación al estudio de la memoria y el aprendizaje de idiomas**

### **3.2.1 Memoria e idiomas: historia de su enseñanza**

La relación entre enseñanza de lenguas extranjeras y aprendizaje ha estado marcado por los continuos cambios con respecto a técnicas o métodos para asegurar una metodología realmente eficaz para el estudio de las lenguas. Así, no cabe duda de que cada enfoque al aprendizaje de lenguas extranjeras ha sido el resultado y producto de esta revolución continua en la que los métodos pedagógicos se han visto envueltos desde el nacimiento del propio sistema educativo.

Los debates respecto a este ámbito mantenidos desde el siglo XIX, han despejado el camino a las actuales propuestas metodológicas que, lejos de estar establecidas en firme, son objeto de revisión constante. De hecho, aunque los numerosos siglos de debate nos han dejado diversos métodos de enseñanza, rasgos de otros enfoques todavía sobreviven en las aulas de idiomas, afectando además a los propios educadores y al papel que ha jugado la memoria en ellos. Así, en la historia de la metodología del aprendizaje de una segunda lengua, la memoria ha recibido una valoración desigual (Jiménez, 1997).

Al primer grupo pertenece el limitado y efímero alcance de objetivos que caracterizaron el llamado *Método de Gramática y Traducción* así como el enfoque derivado de la corriente conductista en relación al aprendizaje de lenguas del *Método Audiolingual*, que insistían en la repetición oral de listas de palabras y frases descontextualizadas. Se basaban, por tanto, en una concepción de la memoria humano muy pasiva con una práctica memorística totalmente diseñada para reproducir la información presentada sin participación de la comprensión y, consecuentemente, sin un aprendizaje verdaderamente significativo.

Si este primer apartado consiste en solo dos métodos, el segundo incluye las características de un mayor número de enfoques como el énfasis en el lenguaje hablado y en la contextualización realista del pionero *Método Directo* (nacido durante el Movimiento de Reforma de finales del siglo XIX), la propuesta de base cognitiva del *Presentación Práctica Producción* y los numerosos métodos que constituyen el actual panorama pedagógico: el *Método Natural*, el *Enfoque Lexical*, el *Task-based Learning* (TBL), el *Método Comunicativo* (CLL), *Total Physical Response* (TPR), *Suggestopaedia*,



*Aprendizaje Cooperativo, Content and Language Integrated Learning (CLIL)*, etc. (Harmer, 2008). Con ellos y debido a la influencia de esas teorías cognitivistas y comunicativas, las actividades mecánicas de tipo ‘drills’, las repeticiones de palabras y las lecturas en voz alta han quedado prácticamente en el olvido de las aulas (Jiménez, 1997). Sin embargo, en este péndulo de la historia de la enseñanza de idiomas, el hecho de que en los primeros tiempos se hiciera un mal y exclusivo uso de la capacidad de memoria de los estudiantes a la hora de aprender una lengua, no puede justificar actualmente tampoco el rechazo casi total hacia aquellas actividades que desarrollan la memoria de estos como sugerencias para la retención de reglas gramaticales o vocabulario tan necesarios, como ya expusimos, en el conocimiento de una lengua.

### **3.2.2 El papel de la memoria en el aprendizaje de otro idioma**

#### **3.3.2.1 El concepto de memoria en el aprendizaje de una lengua extranjera: revisión de estudios empíricos**

Como vimos en apartados anteriores, el análisis de la memoria necesita tener en cuenta tanto los procesos como los componentes de la misma. En este caso, resulta relevante conocer cómo estos dos ámbitos actúan e interaccionan en el aprendizaje de una lengua extranjera para poder así delimitar el objetivo de nuestro trabajo.

En primer lugar, el proceso de CODIFICACIÓN registra inicialmente y combinación de la información presentada que lleva al establecimiento del código de memoria y al almacenaje de la misma. Dentro del proceso de codificación en el aprendizaje de idiomas nos centraremos en la MEMORIA SENSORIAL donde los códigos de codificación pueden ser diversos según los receptores sensoriales.

Sin embargo, parece evidente que el tipo que mayores posibilidades ofrece al estudio del idioma es la MEMORIA AUDITIVA (ecoica)—gracias a la cual se recuerdan las imágenes sonoras de cada realidad—puesto que todo aprendizaje de idiomas comienza por la adición y, por tanto, el tratamiento del aspecto fonético de un idioma es tan importante como el ortográfico (Piserra, 2003). Un aspecto fonético que está compuesto por la escucha e identificación tanto de sonidos vocálicos y consonánticos individuales como de las combinaciones permitidas de estos en la creación de palabras y frases (Jacquemot, Pallier, Lebihan, Dehaene y Depoux, 2003).

En segundo lugar, como parte integral del proceso de ALMACENAMIENTO—entendido como fase de retención persistente de la información codificada—es indudablemente significativa la necesidad de hacer referencia a la MEMORIA DE TRABAJO en el aprendizaje de idiomas.

En este sentido, la facilitación de realización de varias tareas cognoscitivas de modo simultáneo por parte de este tipo de memoria permite manipular información de forma activa y ayudar en la comprensión. Este tipo de memoria aplicada al aprendizaje de un segundo idioma estaría presente principalmente en actividades más cortas y concretas (Piserra, 2003).

En esta enseñanza de lenguas, resulta de mayor relevancia dos de sus módulos: el BUCLE FONOLÓGICO—ya que transforma la información visual en información verbal—y el EJECUTIVO CENTRAL—que, como eslabón entre la memoria sensorial y a largo plazo, regula el influjo de atención al *input* presentado, organizando y ejecutando las operaciones cognitivas.

Por último, para completar este proceso se hace imprescindible referirnos a la RECUPERACIÓN o evocación de la información almacenada en las fases anteriores para lo cual nos centraremos en la MEMORIA A LARGO PLAZO que siendo almacén de la información almacenada permite recuperarla cuando las demandas ambientales (en el aula sobre todo hablamos de producciones orales y escritas como diálogos, redacciones, etc.) así lo exigen.

En esta memoria se distinguen diferentes tipos de componentes pero para el ámbito de la enseñanza de lenguas que nos concierne nos fijaremos en aquella que tiene mayor presencia en dicho aprendizaje: la MEMORIA SEMÁNTICA. Como parte integrante de la memoria declarativa, se refiere al conocimiento del mundo y del lenguaje. Esta clase de memoria se encuentra en la base de prácticamente de todos los procedimientos utilizados en la enseñanza de idiomas (lectura de textos, realización de diálogos con un determinado contexto, visualización y comprensión de películas y canciones, elaboración de descripciones, comentarios, etc.) porque proporciona al alumno no solo la información del mundo que posee y necesita para el proceso inferencial sino también el elemento básico para el aprendizaje de idiomas: el significado y relación entre conceptos.

Debido a la gran trascendencia que tienen estos procesos y componentes de memoria y la gran coordinación que requiere su puesta en marcha a la hora de emprender la compleja tarea de dominar otra lengua, han sido numerosas las investigaciones que hemos encontrado en relación al rol de la memoria en la enseñanza de un idioma extranjero tras el desarrollo de un proceso de revisión bibliográfico extenso exhaustivo cuyo método de búsqueda ha sido el siguiente:

- Con respecto a los *términos introducidos* para la búsqueda, estos han estado relacionados con los siguientes: memoria, memoria y adquisición de lenguas, idiomas, enseñanza de idiomas, aprendizaje de idiomas, etc.
- En cuanto al *rango temporal* en el que se ha llevado esta búsqueda, este tuvo lugar en un plazo total de dos meses desde el 1 de Mayo hasta el 26 del mes siguiente.
- Una vez obtenidos los *resultados* buscados (no solo con respecto a búsquedas directas si no también aquellas realizadas indirectamente a partir de la bibliografía encontrada en las primeras), se han encontrado un total de 10 estudios en este campo, los cuales han pasado a ser analizados de manera minuciosa en torno a los objetivos que proponían, los resultados a los que han llegado y, principalmente, a las conclusiones y limitaciones presentadas así como las posibles vías de trabajo que dejaban abiertas.

La tabla que aparece a continuación (ver Tabla 1) muestra de forma cronológicamente ordenada algunos de los más recientes y notables estudios planteados sobre este tema con los objetivos, instrumentos y resultados obtenidos en los mismos si bien, aunque sólo se presentan los más representativo a modo de ejemplo, como se ha expuesto anteriormente, se han encontrado un total de 10 estudios actuales de carácter nacional e internacional que abordan la temática.

Tabla 1. Estudios empíricos de la relación entre memoria y aprendizaje de una segunda lengua

Estudio	Objetivo	Muestra	Instrumentos	Resultado
Irena O'Brien (2007)	Examinar si la memoria fonológica juega un papel relevante en la adquisición de fluidez verbal en adultos	43 estudiantes adultos de español como lengua extranjera (33 mujeres y 10 hombres): - Un grupo de alumnos de una universidad americana. - Otro grupo que aprendía el idioma en España y cuya enseñanza envolvía tanto contexto natural como clases formales.	Al comienzo del trimestre: - Serial NonWord Recognition Test - Oral Proficiency Interview (OPI) en español  Al finalizar el trimestre: - Test de memoria fonológica - OPI en español	1. La memoria fonológica está implicada en el desarrollo de la fluidez oral pero que elementos como el contexto educativo ejercen una gran influencia. 2. Existe una correlación entre el nivel de esta memoria y la fluidez del estudiante.
M <sup>a</sup> Dolores Corpas Arellano (2008)	Conocer y valorar si el alumno utiliza la estrategia de memorización en su aprendizaje de la lengua inglesa en E.S.O y en qué medida lo hace. Conocer si existe	98 alumnos cursando de la materia de inglés de 4º de E.S.O (16 años): 51 chicas y 49 chicos.	- Cuestionario cualitativo para la valoración de la utilización de la estrategia de memorización en la adquisición de la lengua inglesa. - Tareas en inglés de: a. Corrección de errores b. Reconocimiento de	1. Tendencia a utilizar la memorización en este aprendizaje 2. No se ha encontrado correlación entre memorización y corrección de errores, escritura de palabras adecuadas según

	relación entre la memorización y distintas subdestrezas en el aprendizaje de la lengua inglesa.		palabras en contexto c. Escritura de palabras adecuadas según significado d. Ortografía	significado y ortografía pero sí con el reconocimiento de palabras.
Ana Ayuela Gonzalez (2012)	Profundizar en los procesos de adquisición de una lengua extranjera: inglés.	63 alumnos repartidos entre los seis cursos de la etapa de Educación Primaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista y cuestionario a padres y profesores.</li> <li>- Expediente académico</li> <li>- Escala Linkert</li> <li>- Audiometrías y acumetría</li> <li>- Test de inglés</li> </ul>	Existe una relación directa entre memoria auditiva y resultados en el aprendizaje de idiomas.
Katherine I. Martin and Nick C. Ellis (2012)	Analizar la memoria fonológica y la memoria de trabajo para comprobar su relación con el aprendizaje de vocabulario y gramática de una lengua extranjera artificial.	40 participantes angloparlantes (36 mujeres y 4 hombres) de entre 18 y 45 años de edad.	Tests de memoria: <ul style="list-style-type: none"> <li>- NonWord Repetition para medir la memoria fonológica</li> <li>- NonWord Recognition (como el anterior)</li> <li>- Listening Span para medir la memoria de trabajo</li> <li>- Lenguaje artificial para actividades de aprendizaje de lengua.</li> </ul>	Los resultados muestran efectos significativamente independientes entre la memoria fonológica y de trabajo con el aprendizaje del vocabulario y gramática de una segunda lengua.

<p>Juan Jiménez, Linda Siegel, Isabel O'Shanahan, Silvia Mazabel (2012)</p>	<p>Analizar los procesos cognitivos y de lectura de niños hispano-parlantes que aprenden el inglés como segunda lengua.</p>	<p>25 niños canadienses de habla inglesa y 40 niños hispano-parlantes que se habían escolarizado en escuelas canadienses y que tenían el inglés como su segunda lengua de 2º a 7º grado de Educación Primaria.</p>	<p><u>Lengua inglesa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Picture Vocabulary.</i></li> <li>- <i>Letter-Word Identification (Identificación de palabras) y Word Attack (Form B) (Lectura de pseudopalabras).</i></li> <li>- <i>Oral Cloze Task English (Tarea de conciencia sintáctica)</i></li> <li>- <i>Phonemic Awareness Task (Tarea de conciencia fonológica)</i></li> <li>- <i>Test of Word Reading Efficiency (Form A) (TOWRE) (Test de eficiencia lectora, Forma A)</i></li> <li>- <i>Working Memory (Memoria de trabajo).</i></li> </ul> <p><u>Lengua española</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Test de habilidades lingüísticas para bilingües</i></li> <li>- <i>Test de conciencia sintáctica</i></li> <li>- <i>Conciencia fonológica</i></li> <li>- <i>Memoria de Trabajo</i></li> <li>- <i>Naming de palabras y pseudopalabras (Naming Task)</i></li> </ul>	<p>No se encuentran diferencias significativas entre ambos grupos en procesos fonológicos y de reconocimiento de palabras, excepto en el reconocimiento global de palabras en L2 cuando se controla el tiempo.</p> <p>La lectura tanto de palabras como de pseudopalabras en L1 y L2 están significativamente relacionadas, así como la conciencia fonológica medida en ambas lenguas.</p>
---	---	--	---	--

Como puede observarse en la muestra descrita en la anterior tabla, son numerosas las investigaciones que tienen como *objetivos* principales conocer, analizar o profundizar en el conocimiento del rol que juegan los diferentes tipos de memoria en el aprendizaje de una segunda lengua. Es por esta misma razón por la que las *muestras* utilizadas han sido tomadas del marco educativo y, más concretamente, de alumnos aprendiendo una lengua diferente a la nativa tanto en un entorno escolar como universitario.

Siguiendo esta línea y para valorar estos objetivos, los estudios descritos han utilizado diversos *instrumentos* donde no solo encontramos cuestionarios o entrevistas en algunos casos sino también tests de identificación de palabras y pseudopalabras, lectura, sintaxis o incluso fluidez, relacionados con cada uno de los tipos de memoria: OPI, Serial NonWord Recognition Test, tests de memoria fonológica, etc.

Viendo el carácter y la línea de estas investigaciones podemos decir que el estudio de la memoria y su relación con el aprendizaje de las lenguas extranjeras ha constituido durante los últimos años el área central de las investigaciones no solo en Neuropsicología sino también en otras diversas ramas relacionadas con el ámbito de la enseñanza como Psicología, Ciencias de la Educación, Neurociencias, etc.

Durante algún tiempo se ha mantenido que los efectos de la memorización como tal podrían perjudicar el buen desarrollo del dominio de una segunda lengua. Sin embargo, los estudios más recientes han demostrado que esta concepción es demasiado simple puesto que tal proceso necesita de la participación de más de un tipo de memoria cuya activación variará dependiendo de la tarea o fase a desarrollar por el alumno. Así, la *evidencia* de los estudios anteriormente presentados y otros muchos sugiere que esta relación no se ve reducida a la mera memorización mecánica que muchos profesionales tanto temen a la hora de impartir clase de idiomas sino que se extiende por todos los procesos y componentes de esta capacidad (desde la codificación a la evocación; desde la memoria sensorial a la de largo plazo) que participan en diferentes grados en el desarrollo del lenguaje y que, por consiguiente, debe ser tenidos muy en cuenta a la hora de planificar el aprendizaje.

No obstante, todavía quedan muchas preguntas sin contestar en la investigación de este ámbito ya que la compleja tarea de dominar una segunda lengua envuelve no ya conocer qué mecanismos entran en juego con relación a la memoria sino más importante en qué grado lo hacen.

Por ello, el presente trabajo es especialmente relevante en cuanto que profundiza en la previamente documentada relación entre memoria y aprendizaje de idiomas extranjeros. Tal y como se ha señalado, son numerosos los autores que han puesto de manifiesto la relevancia de la memoria en la adquisición de una lengua pero este trabajo no pretende quedarse en la superficie de esta afirmación si no comparar empíricamente el grado de importancia que tienen estos mecanismos en los estudiantes, lo que aportará nuevas luces en el difícil camino de la enseñanza de idiomas.

Así, basándonos en estudios previos ya realizados (como los anteriormente citados), esta investigación puede ofrecer aportaciones muy novedosas con respecto a la forma diferenciada de utilización de esta facultad de memoria en relación a la complejidad que encierra la correcta adquisición de una segunda lengua. Del mismo modo, los resultados que obtendremos permitirán a su vez plantear una propuesta de intervención eficaz para dicho ámbito.

## 4. METODOLOGÍA

---

Este apartado está dedicado a relacionar la información utilizada para la elaboración de la investigación no experimental que se ha llevado a cabo en este Trabajo de Fin de Máster. Se presentan el planteamiento del problema, objetivos, hipótesis, muestra, variables, instrumentos, procedimiento seguido y análisis de datos.

Los resultados de todos estos apartados marcarán la posterior propuesta de intervención que se constituye como uno de los ejes ya secundarios de este trabajo.

### 4.1 Planteamiento del problema

Como se apuntó ya en el marco teórico, los procesos de la memoria son un aspecto de innegable relevancia para el desarrollo-aprendizaje de otros idiomas. Como resultado, esta investigación ha sido planteada para responder al siguiente problema de investigación: ¿Cuál es el papel de los diferentes mecanismos cognitivos de la memoria en la adquisición de un idioma extranjero y en qué medida lo juegan?



Para dar respuesta a esta cuestión se ha planteado un estudio de tipo no experimental en el que se analizan los resultados de dos grupos de alumnos pertenecientes a dos etapas de escolarización obligatorias (E.P. y E.S.O.) y con diferentes niveles de rendimiento en las variables de memoria, relacionadas con el aprendizaje de una segunda lengua, medidas a través de diferentes escalas descritas ampliamente en el apartado instrumentos.

## **4.2 Objetivos e hipótesis**

### **4.2.1 Objetivo general**

El objetivo general de este trabajo es analizar el papel que desempeñan los diferentes mecanismos de la memoria, concretamente en cuanto al proceso de codificación la memoria sensorial auditiva, en relación al proceso de codificación la memoria de trabajo (bucle fonológico y ejecutivo central) y en cuanto al proceso de recuperación la memoria semántica, en la adquisición de una segunda lengua en alumnos de diferentes edades y niveles de rendimiento.

Este objetivo general se concreta en varios objetivos de carácter más específico.

### **4.2.2 Objetivos específicos**

- Analizar la relación entre el rendimiento en inglés (calificaciones) de los alumnos y sus niveles de memoria sensorial auditiva, operativa y semántica, considerando además las edades-cursos de éstos.
- Comparar el nivel de desarrollo de los procesos de memoria operativa y semántica en inglés de alumnos de diferentes cursos, por un lado, y diferentes niveles de rendimiento por el otro.
- Conocer si existe un efecto de transferencia de la lengua 1 (L1, lengua materna, español) sobre la lengua 2 (L2, inglés) en relación a los procesos de memoria operativa y semántica.

### 4.2.3 Hipótesis

La hipótesis planteada se encuentra en relación directa con los objetivos antes citados. Así, se esperan encontrar evidencias acerca del rol ejercido por la memoria en el aprendizaje de una segunda lengua. De manera más concreta, se espera que haya relación entre la memoria sensorial, de trabajo y semántica y la adquisición o rendimiento en una segunda lengua, independientemente de la edad-curso de los alumnos.

En el aprendizaje de un idioma extranjero comprendemos y expresamos mensajes gracias a nuestra capacidad de reconocer y entender los fonemas, palabras y estructuras registradas con anterioridad (Jiménez, 1997). Por tanto, los procesos de memoria tienen un rol fundamental en este proceso. Al hilo de esto se hipotetiza que a medida que avanzamos en los estadios de aprendizaje de una lengua extranjera (esto es, cuanto mayor sea el conocimiento de la misma) más efectivo será el uso de los procesos de memoria relacionados de manera directa con el rendimiento en dicha lengua.

Finalmente, es esperable que sí exista un efecto de transferencia de L1 sobre L2 y, por lo tanto, se espera relación entre los procesos cognitivos de memoria medidos en ambas lenguas.

En el caso de confirmar estos puntos de los que partimos, el diseño de intervención para la mejora de este aprendizaje profundizará en los mismos para su desarrollo.

### 4.3 Diseño

El diseño de este trabajo es no experimental ya que no existe manipulación de las variables y se ha trabajado de modo *ex-post-facto*, esto es, con grupos ya formados tras haberse producido los efectos. Del mismo modo, esta investigación se define como de relación (memoria-aprendizaje de una segunda lengua) y de diferencia (comparación entre los resultados de los grupos de diferentes etapas educativas, por un lado, y niveles de rendimiento, por el otro lado).

#### 4.4 Muestra

Para la realización de esta investigación se ha seleccionado un total de 40 alumnos escolarizados en 4º de E.P. y 4º de la E.S.O. utilizando un procedimiento no probabilístico (también llamada dirigido o intencional) en el que la selección de la muestra a partir de una población más amplia, ha seguido unos criterios específicos (como el acceso y la disponibilidad) y no ha dependido del azar.

La elección de esta franja de edad corresponde al deseo de conocer en mayor profundidad el rol ejercido por la memoria en el aprendizaje de una segunda lengua en el ámbito escolar para poder así aportar más datos a la difícil tarea de la enseñanza de idiomas en los niveles de enseñanza obligatoria. Concretamente ha participado un grupo de 20 alumnos, formado por 9 chicos y 11 chicas, que cursaban 4º de E.S.O., y que tenían edades comprendidas entre los 15 y 16 años. Todos ellos pertenecientes al Colegio Sagrado Corazón de Jesús.

El otro grupo ha estado formado por 20 alumnos, entre los que se encontraban 9 chicos y 11 chicas, que pertenecientes a 4º de E.P., con edades comprendidas tienen entre 9 y 10 años de edad, y también pertenecientes al Colegio Sagrado Corazón de Jesús.

Todos los alumnos de la muestra presentaban diferentes niveles de rendimiento en inglés, tal y como se detalla en la Tabla 2 en la que se recoge la distribución de la muestra de alumnos en función de su curso y nivel de rendimiento en inglés.

Tabla 2. Distribución de la muestra en función del curso y rendimiento en inglés de los alumnos

	E.P.	E.S.O.	TOTAL CALIFICACIÓN
RENDIMIENTO BAJO (HASTA 6-5)	6	8	14
RENDIMIENTO MEDIO (DE 7 A 9)	7	7	14
RENDIMIENTO ALTO (9-10)	7	5	12
TOTAL CURSO	20	20	40

En cuanto a la población general de la que se ha obtenido la muestra estudiada, conviene indicar que todos los alumnos pertenecen a un colegio de enseñanza reglada obligatoria situado en una población urbana y de carácter concertado cuyo nivel socio-cultural es medio-alto. Los grupos estudiados estaban escolarizados en dicha escuela desde los 3 años.

Es importante destacar que para llevar a cabo la investigación que se busca con este trabajo y atendiendo a la información presentada por los tutores, se decidió descartar a aquellos alumnos con problemas específicos relacionados con deficiencias psíquicas y autismos.

#### **4.5 Variables medidas e instrumentos aplicados**

Las **variables** de este diseño se incluyen en dos grupos diferentes de acuerdo a su naturaleza y rol en la investigación. Dentro del primer grupo encontramos dos tipos diferenciados de variables en función de su naturaleza:

- Variables cualitativas: las cuales expresan características, cualidades o modalidad en el caso de este estudio concreto las variables cualitativas han sido el curso y el rendimiento (ordinales).
- Variables cuantitativas: con valores numéricos. En el presente estudio se han considerado las calificaciones en inglés o los resultados obtenidos en los diferentes tests estandarizados en ambos idiomas (continua).

En el caso del segundo grupo podemos distinguir otros dos tipos diferentes de variables, en este caso según el papel que juegan en la investigación:

- Variables independientes: curso y rendimiento.
- Variables dependientes: estas a su vez se dividen en dos. Por un lado, la respuesta que cada sujeto da a la evaluación de los diferentes procesos de memoria, teniendo en cuenta las puntuaciones de las pruebas propuestas en inglés y por el otro lado, las puntuaciones de las pruebas propuestas en español.

Los instrumentos aplicados para el desarrollo de esta investigación han sido aquellos tanto en inglés como en español relacionados con los tres procesos principales de memoria estudiados; concretamente, se han empleado instrumentos para medir la memoria sensorial auditiva dentro del proceso de codificación, la memoria de trabajo—componentes bucle fonológico y ejecutivo central—en cuanto al proceso de almacenamiento y la memoria semántica con respecto a la fase de recuperación.

A continuación, en la Tabla 3, se muestra los instrumentos utilizados para cada proceso de memoria estudiado:

Tabla 3. Instrumentos de evaluación utilizados para medir los procesos de memoria

PROCESO DE MEMORIA MEDIDO	MEDIO
Proceso de codificación: memoria sensorial auditiva.	<ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Discriminación auditiva</u> (Sánchez, 2012): Para valorar la audición, y más concretamente la discriminación auditiva, el test utilizado fue una adaptación del Test de Wepman (1958) donde el alumno (colocado de espaldas al examinador) debe escuchar pares de palabras fonéticamente similares para luego indicar si son iguales o diferentes (ver instrumento completo en Anexo 1). Este test nos permite conocer la habilidad de los alumnos para reconocer las diferencias finas entre fonemas usados en el lenguaje oral y con ello la existencia de dificultades en perceptivas que puedan interferir en los aprendizajes. La puntuación directa se obtiene a través del número de aciertos (1 punto por cada uno).</li><li>- <u>Cuestionario profesor</u> (Almoril, 2012): para valorar la audición se utilizó también un ‘cuestionario de comportamiento en el aula’ a rellenar por el profesor de cada grupo para conocer los comportamientos y relaciones del niño en la clase (ver instrumento completo en Anexo 1). La puntuación se obtiene a través del número de respuestas ‘Sí’ (1 punto por cada una).</li></ul>

<p>Proceso de almacenamiento: memoria de trabajo.</p>	<p>Bucle fonológico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Español: Test de repetición de pseudopalabras</u> (Pickering, Basqués y Gathercole, 1999): consiste en escuchar primero y repetir después, una por una, 32 pseudopalabras de 2 a 5 sílabas. Una vez escuchada cada palabra, los sujetos deben reproducirla exactamente igual. La producción de los sujetos se registra para su posterior corrección (ver instrumento completo en Anexo 2).. La puntuación directa se obtiene a través del número de aciertos (1 punto por cada uno).</li><li>- <u>Inglés: Nonword repetition test</u> (Gathercole, Pickering, Hall y Peaker, 2001). Esta prueba también evalúa la capacidad de los sujetos para identificar e inmediatamente reproducir secuencias de palabras habladas. Los participantes escucharán una lista de 32 pseudopalabras de una sola sílaba que deberán repetir lo más fielmente posible. Estas pseudopalabras irán aumentando en número de sílabas para aumentar la complejidad (ver instrumento completo en Anexo 2). La puntuación directa se obtiene a través del número de aciertos (1 punto por cada uno).</li></ul> <p>Ejecutivo central:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Español: Amplitud de escucha</u> (Gathercole et al., 2001) La tarea involucra simultáneamente mantenimiento y procesamiento de la información. El test está basado en la lectura de una serie de frases por parte del experimentador que el niño debe decidir si son verdaderas o</li></ul>
---	---

	<p>falsas. Una vez presentada la serie se le pide que repita la última palabra de cada frase mediante recuento serial. Se inicia con una tarea de dos frases—dos palabras a recordar—para continuar con otra serie de tres frases y así sucesivamente hasta que el sujeto es incapaz de recordar correctamente y en el mismo orden las últimas palabras de dos series (ver instrumento completo en Anexo 2). Se obtienen dos puntuaciones diferentes: número de series recordadas y amplitud de 2 a 6.</p> <p>- <u>Inglés: Test ‘Listening Span’</u> (Harrington y Sawyer, 1992) consistente en la escucha activa de 8 frases en la segunda lengua para posteriormente decidir si tienen sentido en inglés (ver instrumento completo en Anexo 2). La puntuación directa se obtiene a través del número de aciertos (1 punto por cada uno).</p>
Proceso de recuperación: memoria semántica.	<p>- <u>Adaptación del test de Meyers, D., Ruddy, M &amp; Schvaneveldt, R. (1972)</u> consistente en 2 listas de pares de palabras que corresponden a 2 tipos de palabras diferentes (palabras relacionadas entre sí y palabra-palabra—esto es, los dos ítems son palabras existentes y no pseudopalabras). Los sujetos deberán responder “Yes” si la relación que existe entre el par coincide con el tipo al que pertenece o “No” si no existe tal relación (ver instrumento completo en Anexo 3).</p> <p>Este test se ha pasado en los dos idiomas: español e inglés.</p> <p>La puntuación directa se obtiene a través del número de aciertos (1 punto por cada uno), siendo posible un máximo de 12 puntos en cada idioma.</p>

## 4.6 Procedimiento

Para la realización del estudio, se presentó en primer lugar la propuesta al Equipo de Orientación del centro y de Coordinación Pedagógica para, posteriormente, exponerlo al Equipo Directivo del mismo. Una vez dada su aprobación se seleccionó a los grupos y se comunicó a los padres el deseo de tener su autorización para la participación de sus hijos. En la siguiente Figura se presenta el procedimiento seguido para conseguir las autorizaciones y llevar a cabo el desarrollo del estudio.

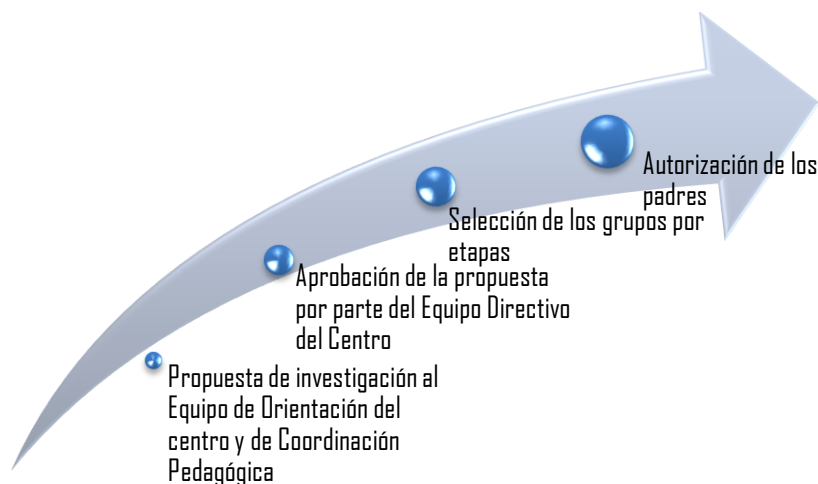


Figura 8. Procedimientos de autorizaciones para el estudio

Una vez obtenidos los permisos necesarios para la realización de esta investigación, se procedió ya a su puesta en marcha. Para ello, llevé a cabo la evaluación por grupos de manera conjunta en el mismo aula de cada grupo utilizando para ello las horas de tutorías y guardias e intentando compaginar los horarios de los profesores involucrados. Para la valoración total fue necesario acudir al centro 2 días y un total de 4 horas. El orden de aplicación de las pruebas se muestra en la siguiente Figura:



Figura 9. Orden de aplicación de las pruebas del estudio



Tras aplicar las pruebas en el orden anteriormente descrito dentro de un plazo de dos días y un total de cuatro horas, se corrigieron e informatizaron los datos obtenidos. De este modo, antes de comenzar con el análisis, se creó una base de datos con los resultados de los sujetos con el programa Microsoft Office Excel en su versión de 2010.

Con estos datos, se realizaron los análisis estadísticos, que se presentan en el siguiente apartado, de los resultados obtenidos en las citadas pruebas, los cuales han permitido obtener los resultados del estudio a partir de los cuales se han extraído las conclusiones del mismo, así como sus implicaciones, aplicaciones y perspectivas, siempre considerando sus limitaciones.

#### **4.7 Análisis de datos**

Para realizar el análisis de datos los programas utilizados fueron GraphPad Prism y SPSS, ya que en este caso necesitamos realizar análisis no paramétricos debido a que el tamaño de los grupos no alcanzaba el tamaño recomendado para realizar análisis paramétricos (menos de 30 casos).

Concretamente se han realizado los siguientes análisis.

En relación al primer objetivo—analizar la relación entre el rendimiento en inglés (calificaciones) de los alumnos y sus niveles de memoria sensorial auditiva, operativa y semántica, considerando además las edades-cursos de éstos—se ha realizado un análisis correlacional no paramétrico entre calificaciones en inglés y puntuaciones obtenidas en las medidas de memorias sensorial, operativa y semántica en español.

Para ello, se ha utilizado la prueba no paramétrica Rho de Spearman ya que a pesar de que en este caso nos encontramos con variables cuantitativas (calificaciones y puntuaciones) el tamaño de los grupos es menor de 30 casos.

Concretamente, se han realizado tres análisis de correlación no paramétrica de Spearman: el primero considerando toda la muestra en conjunto y los otros dos realizando correlaciones independientes por grupos de edad (alumnos de EPO, por un lado, y alumnos de ESO, por el otro).

Con respecto al segundo objetivo planteado—comparar el nivel de desarrollo de los procesos de memoria operativa y semántica en inglés de alumnos de diferentes cursos,

por un lado, y diferentes niveles de rendimiento por el otro—se han realizado dos análisis de carácter no paramétrico ya que el tamaño de los grupos es menor de 30 casos.

En un primer lugar, un análisis comparativo no paramétrico en el que sólo se consideró la muestra de alumnos aprobados de cada curso (tras eliminar para este análisis los casos de alumnos que han suspendido la materia de inglés). Además, al tratarse de dos grupos independientes, esto es, grupos con características diferentes cuyas comparaciones se llevaron a cabo usando esas variables diferenciadas (Primaria vs Secundaria) se ha elegido la prueba U de Mann-Whitney pese a que la variable dependiente sea cuantitativa en este caso (resultados obtenidos con las pruebas de MO y semántica en inglés). Para este análisis se tomó como variable independiente el curso de los alumnos.

En segundo lugar, se realizó un segundo análisis comparativo en el que se consideró toda la muestra. Este análisis fue de nuevo no paramétrico porque los grupos comparados son menores de 30 casos. No obstante, en este caso se tomó como variable independiente el nivel de rendimiento de los alumnos (bajo, medio, alto) y como variables dependientes las medidas obtenidas con las pruebas de MO y semántica en inglés. Debido a que se trata, por tanto, de tres grupos independientes (bajo, medio, alto) la prueba elegida fue Kruskal Wallis.

Por último, en cuanto a los resultado del tercer objetivo—conocer si existe un efecto de transferencia de la lengua 1 (L1) sobre la lengua 2 (L2) en relación a los procesos de memoria operativa y semántica—se realizó un análisis de correlación paramétrico entre puntuaciones obtenidas en las medidas de memoria operativa y semántica en español y en inglés. En este caso se utilizó Pearson, prueba paramétrica empleada con variables cuantitativas y tamaños muestrales superiores a los 30 casos ya que se trabaja con el grupo completo.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Análisis correlacionales

Se han realizado tres análisis de correlación no paramétrica de Spearman: el primero considerando toda la muestra en conjunto (ver Figura 10 y Tabla 4) y los otros dos (ver Figura 11 y 12, Tabla 5 y 6) realizando correlaciones independientes por grupos de edad (alumnos de EPO, por un lado, y alumnos de ESO, por el otro).

En el análisis realizado con toda la muestra vemos, tal y como se refleja en la Tabla 4, que el grado de significatividad de las correlaciones entre las calificaciones de los alumnos y sus puntuaciones en los diferentes tipos de memoria es dispar, siendo el grado de significatividad del análisis de 0,0038 y 0,0001 en el caso de memoria sensorial y de trabajo respectivamente pero de 0.505 en el de memoria semántica (no significativo).

Tabla 4. Resultados de la prueba Spearman para el primer análisis

Correlation		A	B	C
		Notas vs. MSenso	Notas vs. MO	Notas vs. MSemán
		Y	Y	Y
1	Spearman r			
2	r	0.4470	0.6837	0.1097
3	95% confidence interval	0.1481 to 0.6711	0.4654 to 0.8238	-0.2181 to 0.4153
4				
5	P value			
6	P (two-tailed)	0.0038	< 0.0001	0.5005
7	P value summary	**	****	ns
8	Exact or approximate P value?	Approximate	Approximate	Approximate
9	Significant? (alpha = 0.05)	Yes	Yes	No
10				
11	Number of XY Pairs	40	40	40
12				

Así, las puntuaciones obtenidas en relación a la memoria de trabajo y la memoria sensorial en español aumentan exponencialmente, tal y como se puede ver gráficamente en la Figura 10, entre aquellos alumnos con mejores calificaciones en la asignatura pero este patrón no se da de manera significativa en cuanto a la memoria semántica; es decir, los resultados en memoria semántica se mantienen prácticamente constantes a pesar de las calificaciones.

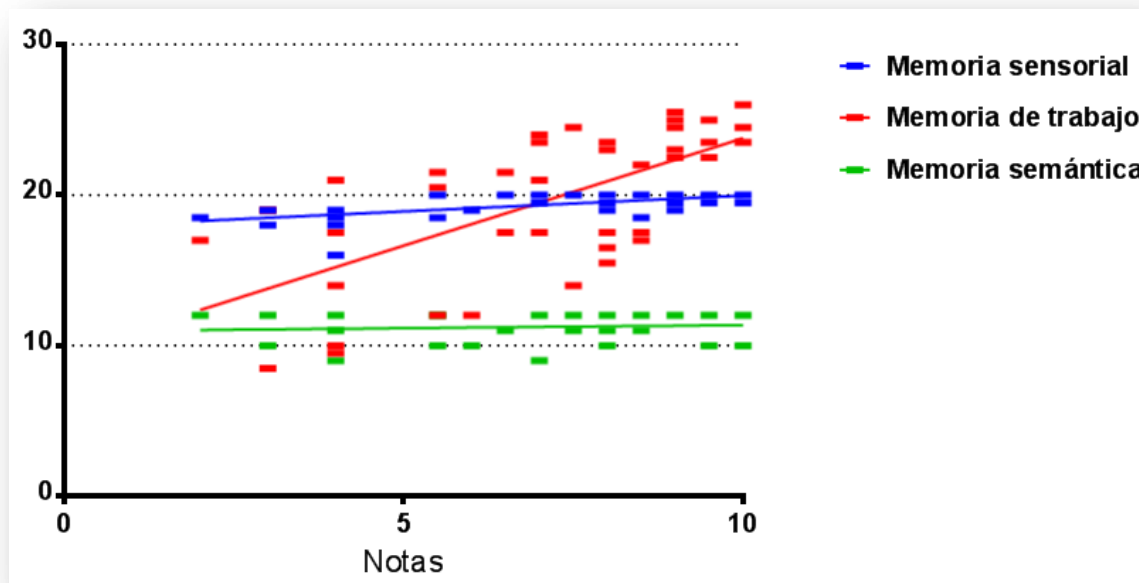


Figura 10. Resultado del análisis de toda la muestra para el primer objetivo

Como se puede ver gráficamente en las Figuras 11 y 12, tanto en el caso de los alumnos de Educación Primaria como en los de Secundaria, hay una tendencia al aumento exponencial en las puntuaciones de memoria de trabajo en relación a las calificaciones, como ocurría en la muestra conjunta (sig. 0,0001 en Secundaria y en E. Primaria—ver Tablas 5 y 6). Es decir, hay correlación significativa entre la memoria operativa y las calificaciones de los alumnos, tanto de E.P. como de E.S.O., de modo que aquéllos alumnos que tienen mejores notas son también los que tienen mejor memoria operativa. Sin embargo, desde un punto de vista meramente descriptivo, podemos apreciar que este incremento es mucho más acentuado en la muestra de Secundaria donde las puntuaciones comienzan a ser elevadas ya incluso entre los estudiantes de peores calificaciones.

Asimismo, las puntuaciones en memoria semántica son más elevadas en el caso de la muestra de Secundaria pero, como ocurría en el análisis conjunto, se mantienen constantes (sig. 0,5377 en Secundaria y de 0,0849 en Primaria). Es decir no se detecta un incremento significativo de la memoria semántica a medida que aumentan las calificaciones de los alumnos ni en Primaria ni en Secundaria.

Del mismo modo, los niveles de memoria sensorial en ambos grupos aumentan levemente a medida que mejoran las notas (sig. 0,0968 en el caso de Secundaria y de 0,0301 en el de E. Primaria). Por ello, en cuanto a la memoria sensorial en el caso de los

alumnos de la E.S.O. no hay correlación significativa entre notas y memoria sensorial pero en el caso de E.P. sí la hay de manera que los niños de E.P. con mejores calificaciones son también los que tienen más memoria sensorial.

Tabla 5. Resultados de la prueba Spearman para el análisis del grupo de E.P.

Correlation		A	B	C
		Notas vs. MSenso	Notas vs. MO	Notas vs. MSemán
		Y	Y	Y
1	Spearman r			
2	r	0.4853	0.9520	0.3948
3	95% confidence interval	0.04034 to 0.7696	0.8772 to 0.9817	-0.07189 to 0.7197
4				
5	P value			
6	P (two-tailed)	0.0301	< 0.0001	0.0849
7	P value summary	*	****	ns
8	Exact or approximate P value?	Approximate	Approximate	Approximate
9	Significant? (alpha = 0.05)	Yes	Yes	No
10				
11	Number of XY Pairs	20	20	20
12				

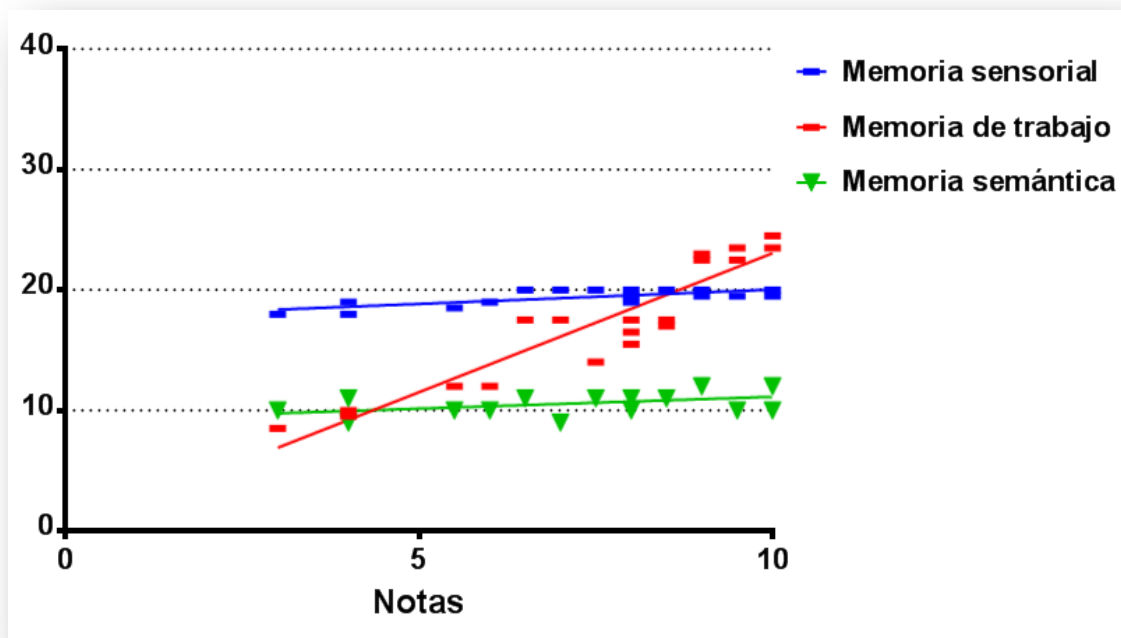


Figura 11. Resultado del análisis del grupo de Primaria para el primer objetivo

Tabla 6. Resultados de la prueba Spearman para el análisis del grupo de E.S.O.

Correlation		A	B	C
		Notas vs. MSenso	Notas vs. MO	Notas vs. MSemán
		Y	Y	Y
1	Spearman r			
2	r	0.3817	0.9225	0.1485
3	95% confidence interval	-0.08731 to 0.7122	0.8081 to 0.9702	-0.3293 to 0.5829
4				
5	P value			
6	P (two-tailed)	0.0968	< 0.0001	0.5377
7	P value summary	ns	****	ns
8	Exact or approximate P value?	Approximate	Approximate	Approximate
9	Significant? (alpha = 0.05)	No	Yes	No
10				
11	Number of XY Pairs	20	20	20
12				

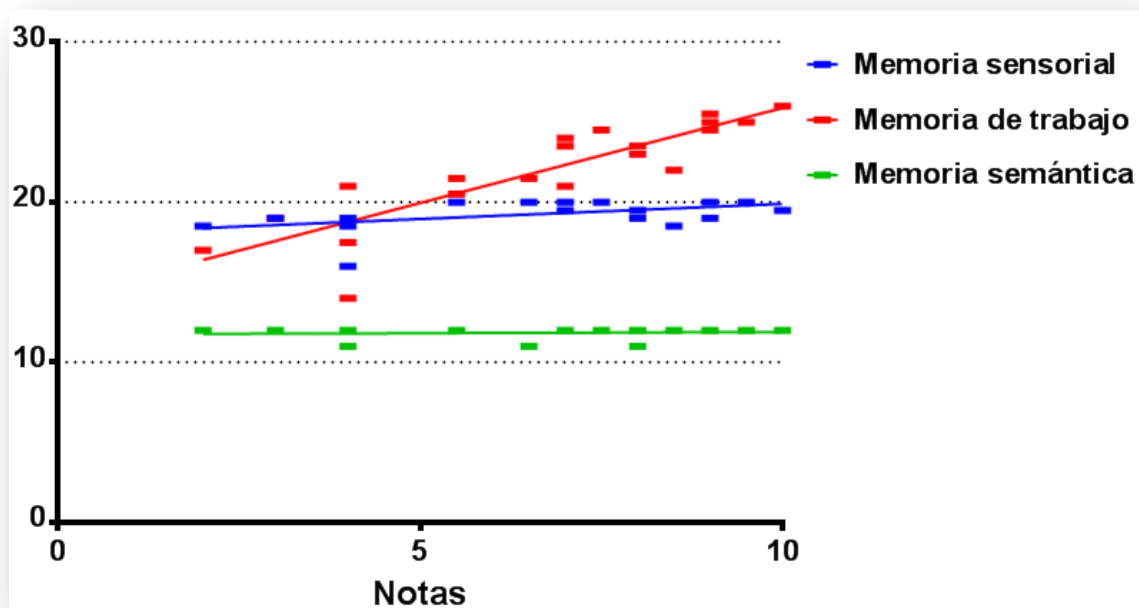


Figura 12. Resultado del análisis del grupo de E.S.O. para el primer objetivo

## 5.1 Análisis comparativos

El primer análisis comparativo no paramétrico se llevó a cabo mediante la prueba U de Mann-Whitney y permitió conocer si hay diferencias en las pruebas de MO y semántica en inglés entre alumnos de diferentes cursos.

En este caso los datos indican que existen diferencias en las puntuaciones de memoria semántica entre los alumnos aprobados de E.P. y E.S.O. (sig. de 0,0001, ver Tabla 7).

Tabla 7. Resultados de la prueba U de Mann-Whitney para el análisis de los alumnos aprobado de E.S.O. y E.P. en relación a MS

t test		
1	Table Analyzed	Data 1
2		
3	Column B	MS ESO
4	vs.	vs.
5	Column A	MS EP
6		
7	Mann Whitney test	
8	P value	< 0.0001
9	Exact or approximate P value?	Exact
10	P value summary	****
11	Significantly different? (P < 0.05)	Yes
12	One- or two-tailed P value?	Two-tailed
13	Sum of ranks in column A,B	240.0 , 580.0
14	Mann-Whitney U	30.00
15		
16	Difference between medians	
17	Median of column A	7.000
18	Median of column B	11.00
19	Difference: Actual	4.000
20	Difference: Hodges-Lehmann	4.000
21		

Lo mismo ocurre en el caso de la memoria de trabajo (ver Tabla 8) donde los resultados nos muestran que existen diferencias entre los alumnos aprobados en los dos cursos (sig. 0,0049).

Tabla 8. Resultados de la prueba U de Mann-Whitney para el análisis de los alumnos aprobado de E.S.O. y E.P. en relación a MO

1	Table Analyzed	Data 1
2		
3	Column D	MO ESO
4	vs.	vs.
5	Column C	MO EP
6		
7	Mann Whitney test	
8	P value	0.0049
9	Exact or approximate P value?	Exact
10	P value summary	**
11	Significantly different? (P < 0.05)	Yes
12	One- or two-tailed P value?	Two-tailed
13	Sum of ranks in column C,D	308.0 , 512.0
14	Mann-Whitney U	98.00
15		
16	Difference between medians	
17	Median of column C	15.50
18	Median of column D	24.50
19	Difference: Actual	9.000
20	Difference: Hodges-Lehmann	6.000
21		

En ambos casos son los alumnos de ESO los que utilizan en mayor medida ambos tipos de memoria en contraste con los alumnos de Educación Primaria (ver Figura 13), aunque no existe una gran diferencia entre ambos.

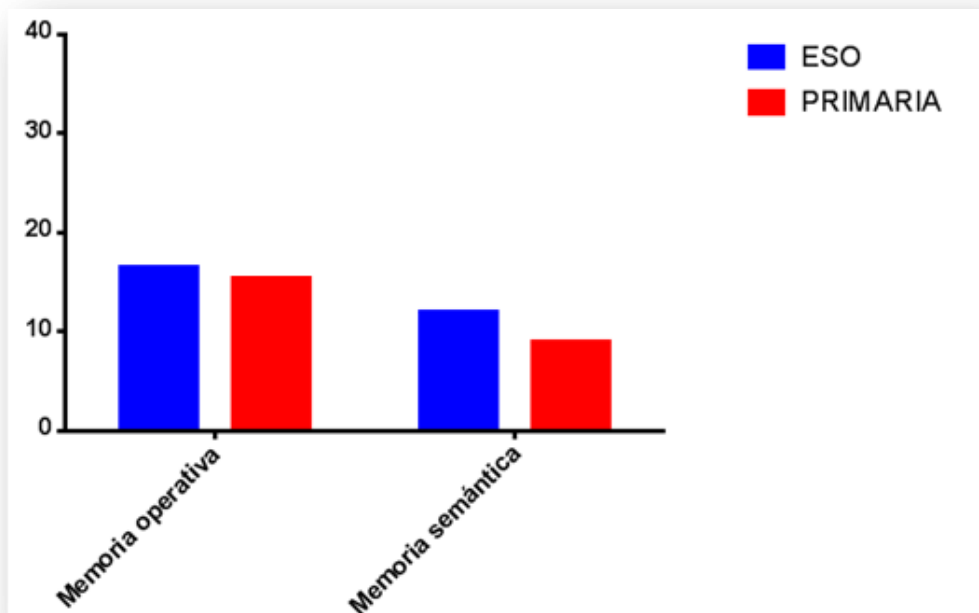


Figura 13. Resultado del análisis comparativo entre aprobados de cada curso y pruebas en inglés para el segundo objetivo



En el análisis que toma como variable independiente el rendimiento académico para contrastar los niveles memoria operativa realizadas en inglés vemos que sí existen diferencias entre los alumnos incluidos en diferentes rangos académicos (ver Tabla 9 sig. Obtenida de 0,0029).

Tabla 9. Resultados de la prueba de Kruskal Wallis para el análisis de todos los alumnos de E.S.O. y E.P. en relación a MO según su rendimiento

1way ANOVA		
1	Table Analyzed	Data 1
2		
3	Kruskal-Wallis test	
4	P value	0.0029
5	Exact or approximate P value?	Approximate
6	P value summary	**
7	Do the medians vary signif. (P < 0.05)	Yes
8	Number of groups	3
9	Kruskal-Wallis statistic	11.70
10		
11	Data summary	
12	Number of treatments (columns)	3
13	Number of values (total)	44
14		

Así, son aquellos estudiantes incluidos dentro del rango 'medio' los que obtienen mayores puntuaciones en memoria operativa, seguidos muy de cerca de los alumnos de rendimiento 'alto' (ambos grupos incluidos en el anterior 'Aprobados' donde encontramos mejores puntuaciones en este tipo de memoria también). Ver Figura 14.

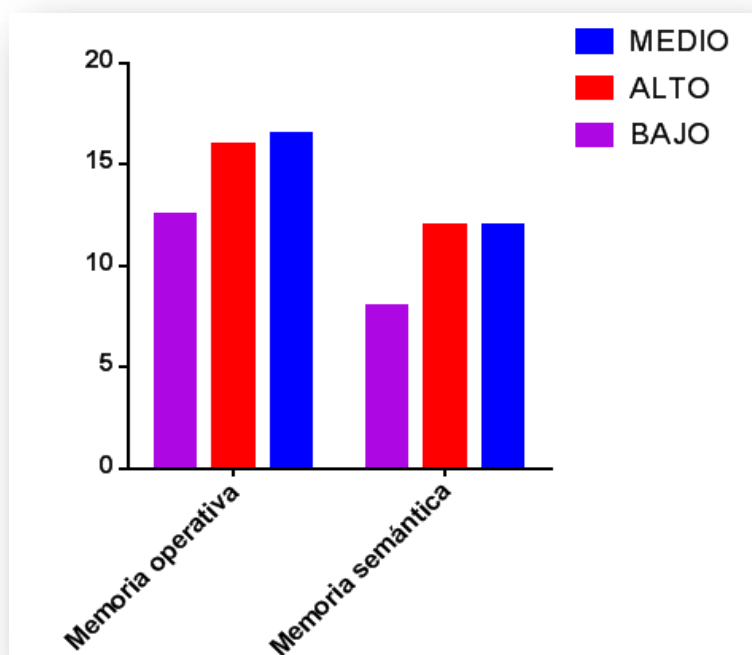


Figura 14. Resultado del análisis comparativo entre rendimiento y pruebas en inglés para el segundo objetivo

En cambio, con respecto a memoria semántica (sig. Obtenida de 0,1368—no significativo, ver Tabla 10), no se han dado diferencias estadísticamente significativas, lo que implica que los tres grupos están igualados en nivel, aunque sigue siendo el conjunto de rendimiento ‘bajo’ el que está a la cola.

Tabla 10. Resultados de la prueba de Kruskal Wallis para el análisis de todos los alumnos de E.S.O. y E.P. en relación a MS según su rendimiento

1	Table Analyzed	Data 1
2		
3	Kruskal-Wallis test	
4	P value	0.1368
5	Exact or approximate P value?	Approximate
6	P value summary	ns
7	Do the medians vary signif. (P < 0.05)	No
8	Number of groups	3
9	Kruskal-Wallis statistic	3.978
10		
11	Data summary	
12	Number of treatments (columns)	3
13	Number of values (total)	44
14		

Por último, en el análisis correlacional de Pearson podemos comprobar, según los datos recogidos en la Tabla 11, la existencia de un claro paralelismo entre las puntuaciones de ambos tipos de memoria en cada uno de los idiomas (sig. De 0,0001 en cada caso).

Tabla 11. Resultados de la prueba de Pearson para el análisis de todos los alumnos de E.S.O. y E.P. en relación a MO y MS en inglés y español

Correlation Tabular results		A	B
		MS ENG vs. MS ESP	MO ESP vs. MO ENGLISH
		Y	Y
1	Pearson r		
2	r	0.6221	0.9772
3	95% confidence interval	0.3852 to 0.7821	0.9569 to 0.9880
4	R squared	0.3870	0.9549
5			
6	P value		
7	P (two-tailed)	< 0.0001	< 0.0001
8	P value summary	****	****
9	Significant? (alpha = 0.05)	Yes	Yes
10			
11	Number of XY Pairs	40	40
12			

Así, vemos en las Figuras 15 y 16 que los niveles de MO y MS en inglés aumentan a la par que sus respectivos en español con las que confluyen, mostrando una clara transferencia entre ambas lenguas para cada tipo de memoria.

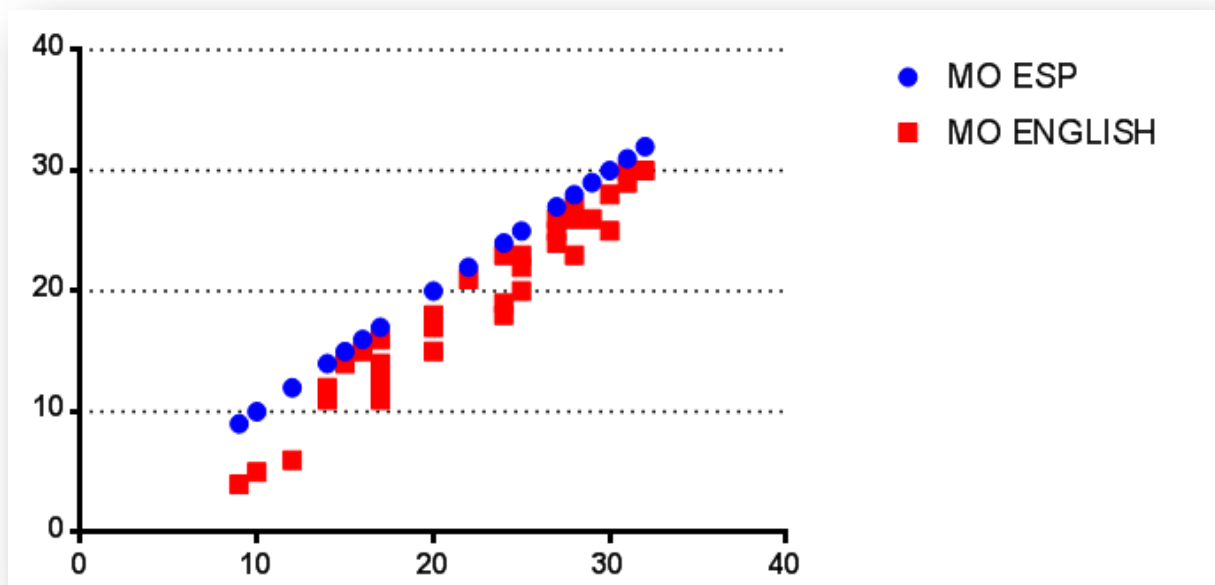
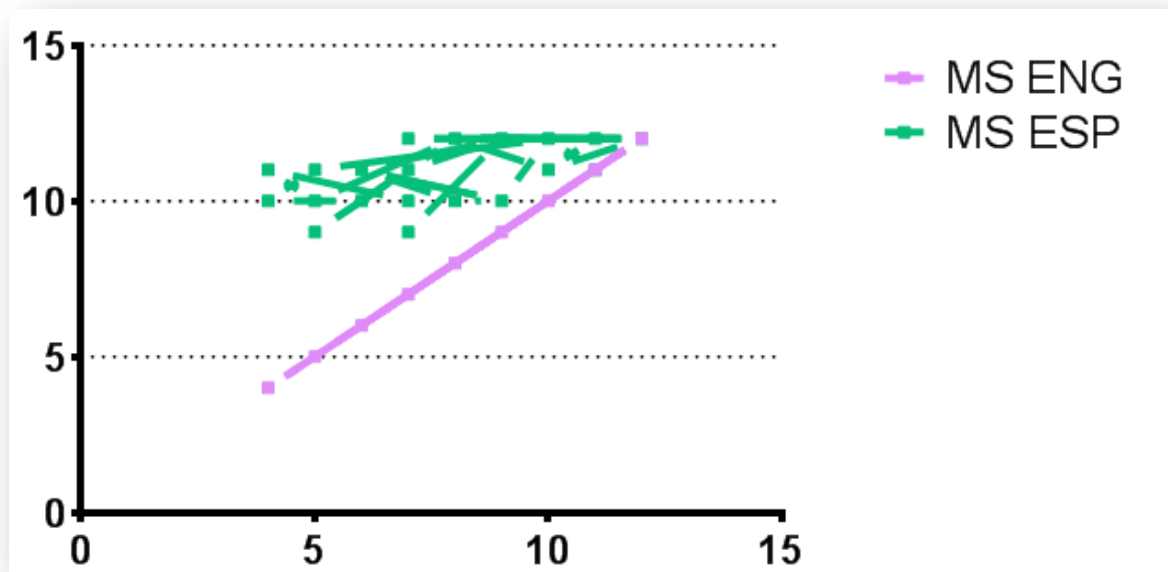


Figura 15. Resultado del análisis correlativo entre pruebas en inglés y español de memoria operativa para el tercer objetivo



*Figura 16. Resultado del análisis correlativo entre pruebas en inglés y español de memoria semántica para el tercer objetivo*

En suma, los resultados obtenidos con esta batería de pruebas nos permiten comprobar el grado de relación existente entre los tres tipos de memoria diferenciados pero dependientes que trabajan de manera interrelacionada en nuestra memoria durante el rendimiento lingüístico.

## 6. CONCLUSIONES

---

Finalizada la investigación, resulta necesario realizar una reflexión sobre los resultados descritos. Para ello tomaremos como punto de referencia el objetivo general sobre el que giraba este estudio: analizar el papel que desempeñan los diferentes mecanismos de la memoria, concretamente en cuanto al proceso de codificación la memoria sensorial auditiva, en relación al proceso de codificación la memoria de trabajo (bucle fonológico y ejecutivo central) y en cuanto al proceso de recuperación la memoria semántica, en la adquisición de una segunda lengua a fin de ayudar en la mejora de esta enseñanza de idiomas.

Este objetivo general fue dividido en objetivos específicos, los cuales se desarrollaron en torno a varias hipótesis de partida sobre las cuales y junto con los resultados, podemos extraer las siguientes conclusiones.

Así, se esperaba y se ha comprobado la relación entre la memoria sensorial, de trabajo y semántica y la adquisición o rendimiento en una segunda lengua, independientemente de la edad-curso de los alumnos.

Sin embargo, como muestran los resultados de las pruebas realizadas en español para el primer objetivo, existe en Educación Primaria una mayor relación entre los resultados de las pruebas de memoria sensorial y memoria de trabajo pasadas en español con las notas que evalúan el aprendizaje de una segunda lengua; relación que termina por desaparecer en el caso de la memoria sensorial a medida que avanzamos de curso. Asimismo, esta relación entre calificaciones en inglés y utilización de la memoria en pruebas de español es inexistente en el caso de la memoria semántica tanto en alumnos de ESO como en alumnos de E.P., aunque no se mantiene así en el caso de las pruebas en inglés, como era esperable.

Del mismo modo, ha quedado comprobado que a medida que avanzamos en los estadios de aprendizaje de una lengua extranjera (esto es, cuanto mayor sea el conocimiento de la misma, nivel de rendimiento mayor) más efectivo es el uso de los procesos de memoria relacionados de manera directa con el rendimiento en dicha lengua, principalmente en relación a la utilización de la memoria de trabajo que es mucho más utilizada cuanto mayor conocimiento se tiene de dicha segunda lengua como muestran los contrastes entre alumnos con diferentes niveles de rendimiento.

No obstante, los resultados de estos análisis también revelan que a pesar de que la memoria semántica en español parecía no estar relacionada con las calificaciones en inglés, sí lo hace con las pruebas en inglés donde comprobamos que la memoria semántica es más utilizada entre aquellos con mejor rendimiento y mucho menos entre los estudiantes suspensos. Este hecho nos indica la necesidad de potenciar este tipo de memoria en estos alumnos para conseguir así mejorar su aprendizaje.

Finalmente, en torno a la tercera hipótesis queda claro que realmente existe un efecto de transferencia de L1 sobre L2, habiendo una clara relación entre los procesos cognitivos de memoria medidos en ambas lenguas.

Por todo ello, a modo de conclusión general de este trabajo y tras analizar todos los datos proporcionados por las pruebas, podemos corroborar el crucial papel que juega la memoria en el desarrollo satisfactorio del aprendizaje de los idiomas.

Así, la memoria debe ser tenida en cuenta como el sistema complejo del que se trata formado por mecanismos estrechamente relacionados (sensorial, a corto y largo plazo) que deben ser reforzados y mejorados en el ámbito de la escuela con ejercicios que involucren las tres estructuras. Con ello conseguiremos que los alumnos no solo trabajen el funcionamiento de su memoria en el momento mismo del juego sino que ésta se desarrolle y aumente para su éxito futuro.

No obstante, estas conclusiones deben ser tomadas con cierta cautela ya que evidentemente el presente estudio no está exento de **limitaciones** y es por ello que debe entenderse como mera aportación al rol que desempeña la memoria en el aprendizaje de un segundo idioma.

En relación a estas limitaciones, en primer lugar, cabe cuestionarse el carácter temporal de este estudio, sería interesante comprobar si realizando las pruebas de nuevo en un determinado tiempo, los resultados serían los mismos; ya que sólo se han medido los procesos concretos en un momento puntual sin considerar el efecto que hayan podido causar algunas variables extrañas relacionadas con el propio alumnado o la fecha del curso en la que se desarrolló el trabajo de campo.

En segundo lugar, la naturaleza reducida y no probabilística del muestreo impide poder extrapolar los resultados obtenidos al resto de la población. Por ello, quizás hubiera sido preferible poder acceder a más niveles de inglés o incluso a alumnos de edad adulta y

realizar un muestreo aleatorio que realmente nos permitiese comprobar si se verificaban las hipótesis planteadas.

Asimismo, en el presente trabajo no se han considerado las posibles variables intervinientes que pueden influir en las dependientes ya que se escapan a sus objetivos. En este caso deberían considerarse, entre otras muchas, la motivación por aprender, la atención que prestan los alumnos en las clases o el CI de cada alumno que han podido actuar como variables extrañas que modulan los resultados obtenidos y presentados.

Por último, si se hubiera cuantificado el grado de conocimiento previo de los alumnos (en lugar de haber sido asumido según el curso escolar al que pertenecía el sujeto), los resultados quizás habrían variado.

Consecuentemente, se trata de un estudio piloto el cual sería necesario completar con más muestra y un mayor número de pruebas relacionadas con las ya pasadas. De esta forma, el presente trabajo deba abiertas numerosas **líneas de investigación futura** para realizar estudios más profundos sobre el tema referidos a:

- Incluir en el estudio el aprendizaje de otros idiomas para comprobar el papel que juega la memoria en la adquisición de otras lenguas diferentes a la materna y la segunda.
- Relacionar del mismo modo este estudio con otras pruebas que evalúen el resto de tipos de memoria sensorial como la visual o la quinesia en el aprendizaje de idiomas.
- Analizar y relacionar el papel de la memoria con el resto de elementos que influyen en este tipo de aprendizaje con otros factores influyentes como la motivación o la atención del alumno.

Tras examinar los resultados del estudio realizado y a pesar de las limitaciones que en este encontramos, podemos no obstante corroborar el crucial papel que juega la memoria en el desarrollo satisfactorio del aprendizaje de una segunda lengua en la edad escolar. Así, este trabajo ha intentado abrir nuevas vías para que este proceso neuropsicológico sea tenido en cuenta por los docentes durante la enseñanza de un idioma extranjero y con ello facilitar su adquisición.

Para conseguirlo, las investigaciones relacionadas con la memoria y más generalizadas con la neuropsicología han resultado claves ya que ofrecen nuevas aportaciones al campo de la educación, estudiando la relación entre organización cerebral y desempeño académico junto con planificación del tratamiento de las deficiencias educativas. Sin embargo, la neuropsicología no se limita exclusivamente a la detección de necesidades educativas o al estudio pormenorizado de esta estructuración cerebral sino que su finalidad es con ello aportar nuevos elementos para la realización de programas más ajustados a las necesidades del alumnado.

Es por ello que este estudio quedaría incompleto sin la inclusión de propuesta de un programa de intervención que tenga como objetivo desarrollar la memoria en el proceso de aprendizaje de una lengua diferente a la materna. Así, pretendemos contribuir a encontrar una manera más eficiente de aprovechar los puntos fuertes de las capacidades neurocognitivas del alumnado mientras se ‘apuntalan’ aquellas (ya citadas) más débiles, ordenándolas así para una mejor maduración académica y personal.

### 6.1. Programa de intervención

Una vez analizados los resultados y teniendo muy en cuenta las implicaciones que conllevan, se hace necesario desarrollar ahora un **programa de intervención** en relación a la utilización de la memoria en el aprendizaje lingüístico durante un periodo de tiempo lo suficientemente prolongado como para permitir comprobar su eficacia que complete y cierre este estudio. Dicho programa tendrá además de guía, materiales y orientaciones para el profesor, el cual se recomienda trabaje en coordinación con las familias, así como actividades para los alumnos.

Así, en la puesta en acción de este programa se tendrían en cuenta tres *orientaciones generales*:

1. Debe ir encaminado a la solución de problemas ya existentes o a la prevención de dificultades futuras.
2. Ayudar al desarrollo lingüístico y memorístico del niño, adelantándonos así al fracaso escolar.



3. Atender a las posibilidades de cada alumno, teniendo en cuenta sus características personales.

Para llevar a cabo el programa propuesto, el docente debe plantearse los siguientes *objetivos*:

- Elaborar un programa de actividades que integre a los alumnos y sus necesidades, organizando recursos, materiales y servicios.
- Favorecer la cooperación y colaboración entre todos los profesionales implicados en el proceso educativo e incluir a las familias y el trabajo en el hogar.
- Favorecer un clima de actitud positiva y participación en los alumnos.
- Potenciar el desarrollo lingüístico y memorístico a través de la estimulación de las habilidades sensoriales, fonológicas, ejecutivas y semánticas relacionadas con los diferentes mecanismos de memoria a través de actividades basadas en la escucha, el léxico, la retención de vocabulario, etc.

Asimismo, debemos hacer hincapié en la utilización de una *metodología* fundamentalmente lúdica, intentando que los alumnos aprendan a la vez que se divierten para potenciar de esta manera su motivación. De esta forma, se conseguirá que el niño interactúe mejor con el medio que le rodea, sacando mejor provecho de él así como que aprenda a aplicar lo aprendido a diversas situaciones.

Del mismo modo, es importante establecer aquí una serie de *principios* para su aplicación:

- *Temporalización*: El programa de ejercicios durará entre 45 y 50 minutos, realizándose dos veces por semana. Las actividades escogidas para cada sesión, planteadas como juegos para aumentar la motivación de los niños, no tendrán una extensión mayor de 5 minutos. En total este programa se realizará en un duración estimada de 6 meses, pudiéndose ampliar o reducir según cada caso y necesidad particular. Además, ciertas actividades podrían

ser del mismo modo utilizadas regularmente en las clases de la segunda lengua como parte integral en el aprendizaje de la misma.

- El material y el espacio para su realización debe ser previsto con antelación a su aplicación.
- Debe estimular verbalmente a los niños y animarles cuando realicen correctamente los ejercicios.
- Las instrucciones de los ejercicios deben ser siempre explicadas de manera clara y sencilla para asegurar su comprensión.
- Las actividades se aplicarán con un aumento progresivo de dificultad.

En relación al *material*, este dependerá de cada actividad pero constará de elementos fáciles de encontrar en el ámbito escolar como papel, fotocopias de los ejercicios, lápices, pinturas, rotuladores, etc.

Por último, la *evaluación* del éxito de este programa se realizará de manera global y continua, teniendo para ello muy en cuenta la base previa con la que comienza el alumno, el desarrollo de las actividades y la progresión final del alumno al término de estas. Con ello, evaluamos la consecución de los objetivos planteados.

**Actividades para los alumnos** (Para este apartado el curso académico escogido como objetivo de las actividades ha sido el de 2º de Primaria (7 años) y dentro de la asignatura de ‘Sciences’, esto es, Conocimiento del medio pero en bilingüe—inglés).

El material, desarrollo y objetivos específicos de algunas de las actividades que conformarían el programa se especifican a continuación:

### Primera actividad

- **Tiempo de realización:** 10 min.
- **Material necesario:** Pizarra digital
- **Objetivos del juego:** con esta actividad en forma de juego se pretende mejorar la retención de vocabulario en lengua inglesa así como al desarrollo de la memoria (sensorial, a corto y largo plazo).

- **Procedimiento:** Utilizando la pizarra digital les propondremos un juego a los alumnos basado en emparejar sonido con imagen. Se mostrará a la clase una serie de imágenes (7-8) divididas en dos filas. Cada una de ellas estará relacionada con los contenidos de la asignatura (animales: *frog*, *chimpanzee*, *butterfly*, *snake*, *snail*, *whale*, etc.; hábitats: *rainforest*, *forest*, *polar región*, *desert*; el cuerpo humano: *heart*, *stomach*, *intestine*, *blood*,...). Pasados 10 segundos se colocarán bocabajo (como en un juego de cartas normal). La profesora entonces dirá el nombre de una de las imágenes en voz alta (Ejemplo: *heart*) y de manera individual los alumnos saldrán y tocarán la carta donde creen recordar que está dicha imagen. Si aciertan siguen jugando, si no pasará el turno al siguiente compañero. El juego termina cuando todas las cartas han sido acertadas y volteadas.

## Segunda actividad

- **Tiempo de realización:** 15 min.
- **Material necesario:** Flashcards con el contenido de los temas ya dados (animales: *frog*, *chimpanzee*, *butterfly*, *snake*, *snail*, *whale*, etc.; hábitats: *rainforest*, *forest*, *polar región*, *desert*; el cuerpo humano: *heart*, *stomach*, *intestine*, *blood*,...). En cada una de las flashcards hay un dibujo con un elemento del contenido y su nombre en inglés debajo.
- **Objetivos del juego:** con esta actividad en forma de juego/concurso se pretende mejorar la retención del vocabulario (con todo lo que conlleva en cuanto a escritura y pronunciación) y los contenidos de la asignatura tanto nuevos como los antiguos para llegar no solo a un aprendizaje significativo si no también al desarrollo de la memoria sensorial, de trabajo y de largo plazo (codificando y reteniendo en contenido nuevo, revisando y evocando el anterior).
- **Procedimiento:** De pie cada uno detrás de su silla, los alumnos permanecerán con el libro cerrado y en silencio. La profesora entonces empezará a mostrar las *flashcards* tapando el nombre de la imagen e irá preguntando uno a uno cómo se denominaba lo que muestra la imagen. A medida que aciertan, los estudiantes se van sentando. Una vez que las

rondas terminan (esto es, pasan por todos los estudiantes) aquellos que aún permanecen de pie serán descalificados, quedando solo aquellos que se sentaron. El juego termina cuando solo quedan tres, pasando entonces a la ronda final en la que los tres alumnos deberán adivinar tres flashcards cada uno escogidas al azar. Gana aquel que sepa las tres.



### Tercera actividad


- **Tiempo de realización:** 10 min.
- **Material necesario:** Pizarra digital
- **Objetivos del juego:** con esta actividad en forma de juego se pretende mejorar el uso que el niño de los mecanismos de memoria mencionados ya que no solo tiene que registrar la información sino que también debe recordarla para ganar. Además, con esta actividad se desarrollan también las capacidades visuales del alumno.
- **Procedimiento:** Utilizando la pizarra digital les propondremos un juego a los alumnos basado en encontrar las diferencias entre dos imágenes pero ocultado la original. Se mostrará primero a la clase una imagen relacionada con el tema que se está dando en clase (ejemplo: la selva). Pasado unos 15 segundos se cerrará esa imagen y se abrirá otra donde habrá una serie de diferencias (animales añadidos o eliminados, animales con colores cambiados, etc.) y se pedirá que individualmente se vayan acercando a la pizarra para encontrarlas. Si no recuerdan ninguna diferencia, pasará el turno al siguiente alumno hasta que se terminen las diferencias.





**Cuarta actividad**

- **Tiempo de realización:** 10 min.
- **Material necesario:** Fotocopias
- **Objetivos del juego:** con esta actividad se pretende mejorar la memoria del niño ya que tiene que haber registrado la información en clases previas para poder ahora recordarla.
- **Procedimiento:** Utilizando fotocopias les propondremos un juego a los alumnos basado en la tradicional *Sopa de Letras*. Sin embargo, añadiremos dificultad ya que no les pondremos las palabras que deben buscar si no las imágenes de esas palabras. Una vez encontradas deben poner debajo de cada imagen el nombre de lo que se trate para completar el texto (Ejemplo: animales de la selva).


In the rainforest, the weather is ,  
 \_ \_ \_ and  \_ \_ \_ \_ \_ .

There are lots of different plants, like tall  \_ \_ \_ \_ S, and


 \_ \_ \_ \_ \_ S. Many plants have

bright  \_ \_ \_ \_ \_ S.


Many animals live there: \_ \_ \_ \_ \_




\_\_\_\_\_




\_\_\_\_\_




\_\_\_\_\_




\_\_\_\_\_




\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

H	D	P	R	M	A	C	A	W	A	F
O	R	A	I	N	Y	N	U	C	N	M
T	R	H	M	D	J	G	M	H	A	T
E	T	M	J	L	E	I	L	A	C	O
O	E	O	A	F	A	T	I	M	O	U
Y	L	N	G	L	T	R	A	E	N	C
N	F	K	U	O	A	E	N	L	D	A
T	R	E	A	W	P	E	A	E	A	N
I	O	Y	R	E	I	R	H	O	Q	M
M	G	Y	J	R	R	B	Z	N	Q	T
U	A	L	L	I	G	A	T	O	R	V

## 8. BIBLIOGRAFÍA

---

- Almoril, S. (2012). *Habilidades neuropsicológicas y rendimiento escolar. Referencia para un programa de estimulación de la lateralidad*. (Tesis de Máster). Badajoz, UNIR.
- American Speech-Language-Hearing Association. (1980). Definitions for communicative disorders or differences. *ASHA*, 22(4), 317-318
- Ayuela, A. (2012). *Dificultades auditivas en la adquisición de una segunda lengua*. (Tesis de Máster). Logroño, UNIR.
- Baddeley, A. (1999). *Memoria humana. Teoría y práctica*. Madrid: Mc Graw-Hill.
- Baddeley, A. y Hitch, G. (1974). *Working Memory*. En G. A. Bower (Ed.). *Recent Advances in Learning and Motivation*. (47-19). New York: Academy Press.
- Ballesteros, S. (1999). Memoria humana: investigación y teoría. *Psicothema*, 11(4), 705-723
- Bustamante, E. (2007). *El sistema nervioso. Desde las neuronas hasta el cerebro humano*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquía.
- Cattell, J. M. (1886). The time it takes to see and name objects. *Mind*, 11(41), 63-65
- Coon, D. (2005). *Fundamentos de Psicología*. México D.F.: Ediciones Thompson.
- Corpas, M.D. (2008). Estrategias de aprendizaje: La memoria en la adquisición de la lengua inglesa. *Contextos Educativos*, 11, 23-32
- Crook, T. y Adderly, B. (2005). *La cura de la memoria: un claro avance de la ciencia que puede demorar, detener y revertir la pérdida de la memoria relacionada con la edad*. Buenos Aires: Granica.
- Elosúa, M.R., Gutiérrez, F., Luque, J.L. y Gárate, M. (1999). *Comprensión lectora y memoria operativa. Aspectos evolutivos e instruccionales*. Barcelona: Paidós.
- Ferré, J. e Irabau, E. (2002). *El desarrollo neurofuncional del niño y sus trastornos*. Madrid: Lebón.



- Gathercole, S., Pickering, S., Hall, M. y Peaker, S. (2001). Dissociable lexical and phonological influences on serial recognition and serial recall. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 45A, 1-30
- Güell, M. (2013). *¿Tengo memoria emocional?* Barcelona: Paidós.
- Harmer, J. (1991) *The Practice of English Language Teaching*. Harlow: Longman.
- Harmer, J. (2008). *The Practice of English Language Teaching*. Harlow: Pearson-Longman.
- Harrington, M. y Sawyer, M. (1992). L2 working memory capacity and L2 reading skill. *Studies in Second Language Acquisition*, 14, 25 – 38
- Hebb, D.O. (1949). *The Organization of Behavior*. New York: Wiley & Sons.
- Hunter, D. (2000). *Ojo, cerebro y visión*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Jacquemot, C., Pallier, C., Lebihan, E., Dehaene S. y Depoux, E. (2003). Phonological grammar shapes the auditory cortex: A functional magnetic resonance imaging study. *Journal of Neuroscience*, 23(29), 9541-9546
- Jiménez, J.M. (1997). La memoria y aprendizaje del inglés en el aula. *Revista de Filología y su Didáctica*, 20-21, 797-811
- Jiménez, J., Siegel, L., O'Shanahan, I. y Mazabel, S. (2012). Analizando procesos cognitivos y de lectura en niños hispano-parlantes que aprenden inglés como segunda lengua y niños canadienses de habla inglesa. *Revista de Educación*, 358
- Kandel, E. (2007). *En busca de la memoria: el nacimiento de la nueva ciencia de la mente*. Buenos Aires: Katz Editores.
- Kolb, B. y Whishaw, I. (2006). *Neuropsicología humana/Fundamentals of Human Neuropsychology*. Madrid: Médica Panamericana.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de *Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006

- Martin, K. y Ellis, N. (2012). The roles of phonological short-term memory and working memory in L2. Grammar and vocabulary learning. *Studies in Second Language Acquisition*, 34(03), 379-413
- Meyers, D., Ruddy, M y Schvaneveldt, R. (1972). *Activation of Lexical Memory*. Presentado en el Encuentro de la Sociedad Psiconómica, Saint Louis, Missouri.
- Morales, M. J. (2004). *El papel de la memoria y las imágenes mentales en la adquisición del español*. ProQuest, UMI Dissertations Publishing.
- Myers, D. (2005). *Psicología*. Madrid: Médica Panamericana.
- O'Brien, I. (2007). Phonological memory predicts second language oral fluency gains in adults. *Studies in Second Language Acquisition*, 29, 557-582
- Pickering, S., Basqués, J. y Gathercole, S. (1999). *Batería de test de memoria de Treball*. Barcelona: Laboratori de Memòria de la Universitat Autònoma de Barcelona. Batería no comercializada.
- Pinker, S. (1999). *Words and Rules: The Ingredients of Language*. London: Weidenfeld & Nicolson.
- Piserra, M.P. (2003). El proceso de memoria en relación con la enseñanza/aprendizaje del francés como lengua extranjera. *El texto como encrucijada: estudios franceses y francófonos*, 2, 695-702
- Portellano, J.A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Real Decreto 1634/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*. Boletín Oficial del Estado, 5, de 5 de enero de 2007
- Reber, A. (1985). *Dictionary of Psychology*. Londres: Penguin.
- Sánchez, C. (2012). *Estudio comparativo entre procesos perceptivos y lateralidad, rendimiento académico en una muestra de estudiantes de 1º de E.S.O.* (Tesis de Máster). Badajoz, UNIR.



Sapir, E. (2004). *El lenguaje/The Language: Introducción al estudio del habla*. México: Breviarios Fondos de Cultura Económica.

Tudela, G. (2012). *Evaluación neuropsicológica de la atención y la memoria en alumnos con dificultades de aprendizaje*. (Tesis de Máster). Logroño, UNIR.

Tulvig, E. (1972). *Episodic and Semantic Memory*. En Endel Tulving y W. Donaldson (Eds.). *Organization of Memory*. (381-402). New York: Academic Press.

Universidad Internacional de la Rioja. (2012). *Tema 2: Mecanismos neuropsicológicos de la memoria*. Material no publicado.

Yule, G. (2007). *El lenguaje*. Madrid: Ediciones Akal.

## 9. ANEXOS

### ANEXO 1

#### Memoria Sensorial

##### Pruebas de audición (Almoril, M., 2012).

###### **FUNCIONALIDAD AUDITIVA**

###### **CUESTIONARIO PARA EL PROFESORADO**

*Este cuestionario pretende ayudarnos a conocer los comportamientos y relaciones del niño/a en el aula*

COMPORTAMIENTO EN EL AULA	SI	NO
Es muy inquieto/a.		
Parece distraído.		
No atiende a la primera.		
Elude sonidos que el resto de alumnos/as no.		
No comprende el significado de lo que se le dice.		
No pronuncia adecuadamente.		
Le cuesta la comprensión de consignas.		
Muestra dificultades para identificar la procedencia de los sonidos.		
Falta de sobresaltos debidos a ruidos intensos		

##### Pruebas de audición (Sánchez, C., 2012).

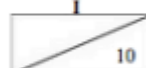
###### **DISCRIMINACIÓN AUDITIVA**

	D	I
1. sub – sud		
2. luz – luz		
3. mango – manco		
4. son – sol		
5. chal – chal		
6. gato – dato		
7. bota – gota		
8. salsa – falsa		
9. mar – bar		
10. nabo – nado		
11. seis – seis		
12. red – red		
13. fin – zinc		
14. ron – ron		
15. mentol – mentón		
16. tío – pio		
17. sal – zar		
18. dim – din		
19. codo – todo		
20. gota – jota		

21. cal - can					
22. día - vía					
23. ven - ver					
24. rodar - robar					
25. tan - tal					
26. mata - nata					
27. gusto - justo					
28. sol - son					
29. tres - tres					
30. brazo - brazo					
31. poco - coco					
32. dan - dar					
33. cesto - sexto					
34. sur - sur					
35. par - par					
36. acto - apto					
37. salvar - salvad					
38. piel - piel					
39. siesta - fiesta					
40. rascar - rasgar					

D

I



PUNTUACIONES



## ANEXO 2

### Memoria de trabajo:

#### Test de repetición de pseudopalabras (Pickering, Basqués y Gathercole, 1999)

	Sujetos									
2 Sílabas										
llafàs										
furri										
tèfa										
remùnt										
sila										
palús										
búpa										
pétja										
3 Sílabas										
gelèsta										
celaciò										
vitirán										
pínsóres										
imajúts										
semblitell										
postátge										
escombànts										
4 Sílabas										
decigarós										
llassegòta										
pistavirút										
esparfalit										
sumblimàga										
recugrifèt										
despòrtima										
ferrigaldós										
5 Sílabas										
acatèsfora										
malispertina										
permicària										
llencanàtipa										
fumitastima										
doutipenfila										
patxarejàva										
dijuntàtgina										

#### Nonword Repetition Stimuli (Gathercole et al., 2001).

##### --Lista original de pseudo-palabras

barch	chull	gerk	kerp	narb	ped
barp	chut	gerp	kib	narg	peeb
bock	dack	gock	kig	nart	pem
bon	darb	goob	koll	narp	pib
boodge	deet	gook	kom	nart	pim
bordge	derb	goot	korp	neeb	putch
borp	dern	gop	mab	neeg	tam
bup	doob	gub	marn	nerch	teck
bup	doog	jarm	meb	nerg	teeb
bup	dook	jat	mep	nog	teel
cam	dorch	jawn	meech	noog	teed
chad	dordge	jep	meep	norb	teeg
cham	dorl	jerg	mern	norg	tem
chan	dort	jerm	mig	nug	tep
charb	gab	jert	mip	nup	terch
charn	gadge	jick	mit	pab	terdge
cheem	garn	jit	mitch	padge	tooch
chim	garm	keb	mord	pag	tord
chorg	garp	kerm	mun	parn	tudge
chud	geed	kern	nam	peb	turg

## Amplitud de escucha(Gathercole et al., 2001).

### Entrenament

Llar.	Fraser	Re	Paraules
1.1	Els lleons tenen quatre potes	V	
2.1	Els peixos tenen cabells	F	cabells
2.2	Els llibres tenen pàgines	V	pàgines

### Test

Llar.	Fraser	Re	Paraules
2a.1	Les taronges surten del mar		
2a.2	Les roses fan olor		
2b.1	Les cadires ponen ous		
2b.2	Els plàtans tenen dents		
2c.1	Les sabates són per als peus		
2c.2	Les pomes creixen en un arbre		
2d.1	Els gats van a l'escola		
2d.2	Els cavalls tenen cua		
3a.1	Els cotxes tenen rodes		
3a.2	Els conills tenen dues orelles		
3a.3	Les bicicletes mengen herba		
3b.1	Els homes tenen ales		
3b.2	Les gallines ponen ous		
3b.3	Els peixos saben ballar		
3c.1	Les vaques poden volar		
3c.2	Les dents són a la boca		
3c.3	Els gossos saben parlar		
3d.1	Les persones tenen dues cames		
3d.2	Les pedres són fortes		
3d.3	El cel és de color verd		
4a.1	El sol fa calor		
4a.2	Els plàtans van en bici		
4a.3	Els cavalls saben cantar		
4a.4	El nas està a la cara		
4b.1	Els peixos viuen a l'aigua		
4b.2	Els conills creixen als arbres		
4b.3	Els ànecs tenen bec		
4b.4	Els arbres porten bata		
4c.1	Els ocells tenen ales		
4c.2	Les granotes saben saltar		
4c.3	Els porcs tenen rodes		
4c.4	Les flors cacen rates		
4d.1	Els gats juguen a futbol		
4d.2	Els cavalls tenen finestres		
4d.3	Els taurons tenen dents		
4d.4	Els cotxes juguen a nines		
5a.1	Les taronges tenen orelles		
5a.2	Els nens tenen banyes		
5a.3	Els camions van per la carretera		
5a.4	Els pares són homes		
5a.5	Els barrets són per al cap		
5a.1	Les mones pugen als arbres		
5b.2	Els ocells mengen pedres		
5b.3	A l'hivern fa calor		
5b.4	Les taronges es venen a les botigues		
5b.5	Els plàtans són grocs		
5b.1	La pintura és una beguda		
5c.2	Els gats cacen rates		
5c.3	Els nens saben riure		
5c.4	Els elefants són molt petits		
5c.5	Els mestres treballen a l'escola		
5c.1	Les persones tenen dos ulls		
5d.2	Els camions tenen rodes		
5d.3	Les ovelles mengen herba		
5d.4	Els peixos saben parlar		
5d.5	El sol és fred		
6a.1	Les abelles poden picar		
6a.2	Les granotes tenen orelles		
6a.3	Els mitjons van als peus		
6a.4	Els germans creixen al jardí		
6a.5	Els cucs tenen dits		
6a.6	El foc és calent		
6b.1	A les botigues venen coses		
6b.2	Els cotxes van amb gasolina		
6b.3	Les muntanyes són molt petites		
6b.4	Els gossos atrapen els gats		
6b.5	Les maduixes són blaves		
6b.6	Als bancs hi ha diners		
6c.1	Els caramels són dolços		
6c.2	La galta es troba a la cama		
6c.3	Les culleres són per escriure		
6c.4	Els nens tenen tres braços		
6c.5	El gos té potes		
6c.6	Els cargols tenen closca		
6d.1	A la nit és fosc		
6d.2	El quadrat és rodó		
6d.3	El segell és per la carta		
6d.4	Les cireres són verdes		
6d.5	Els barcos poden volar		
6d.6	Les flors mengen patates		

Grammaticality: G = grammatical; U = ungrammatical

1. *He played baseball all day at the park and got a sore arm.* G
2. *The clerk in the department presents the put a in bag.* U
3. *His younger brother played guitar in a rock and roll band.* G
4. *I saw a child and her near playing the father river ball.* U
5. *Her best memory of England was the Tower of London bell.* G
6. *At the very top of the tall a small sat tree bird.* U
7. *The state of Wisconsin is famous for its butter and cheese.* G
8. *He overslept and missed all morning the of economics class.* U

## ANEXO 3

### Memoria a largo plazo: Semántica

#### Prueba para Memoria Semántica (Meyers, D., Ruddy, M & Schvaneveldt, R., 1972).

##### Adaptación

2 Listas de pares de palabras que corresponden a 2 tipos de pares de palabras diferentes (palabras relacionadas entre sí y palabra-palabra—esto es, los dos ítems son palabras existentes y no pseudopalabras). Los sujetos deberán responder “Yes” si la relación que existe entre el par coincide con el tipo al que pertenece o “No” si no existe tal relación.

Ej: Associated Words *Palabras Relacionadas*:

Bread-Butter *Pan-Mantequilla* > Yes

Word – Word *Palabra- palabra*:

Wine-Plame *Vino-Plame* > No

Associated Words	Word – Word
Bread-Butter	Wine-Glove
Bread-Doctor	Nart-Star
Nurse-Hospital	Wine-Plame
Spoon-Shoe	Knife-Life
Book-Library	Street-Soam
Computer-Water	Tief-Reab

**ESPAÑOL**

Los sujetos deberán responder “Sí” si la relación que existe entre el par coincide con el tipo al que pertenece o “No” si no existe tal relación.

Palabras relacionadas	Palabra-palaba
Pan-Mantequilla	Vino-Guante
Pan-Médico	Nart-Star
Enfermera-Hospital	Vino-Plame
Cuchara-Zapato	Cuchillo-Vida
Libro-Biblioteca	Calle-Soam
Ordenador-Agua	Tief-Reab