

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

unir

**Universidad Internacional de La Rioja
Máster Universitario en
Neuropsicología y Educación**

**Estudio correlacional entre autoestima,
memoria de trabajo y el aprendizaje de la
segunda lengua en niños de 5° de primaria**

Trabajo Fin de Máster presentado por:	Salvador Vega López
Línea de investigación:	Procesos de memoria, habilidades y TIC
Modalidad de trabajo:	Proyecto de investigación
Director/a:	Dr. Javier Tubio Ordoñez

Washington D. C.
Marzo, 2021

Resumen

Actualmente el aprendizaje de idiomas es prácticamente un requerimiento obligatorio en este mundo globalizado y competitivo y, por ello, el sistema educativo debe actuar en consecuencia. Este estudio analiza la realidad social y educativa de un grupo de niños y niñas de 5° de educación primaria del Condado de Prince George, en Maryland (Estados Unidos), una zona con un nivel académico muy por debajo de la media: 21 puntos alcanzados sobre 100. Un entorno socioeconómico y cultural donde el aprendizaje de idiomas parece no ser un tema prioritario en su sistema educativo.

Existen teorías que confirman que los entornos socioeconómicos desfavorecidos de nivel medio o medio-bajo pueden afectar la autoestima de los niños y que la autoestima, a su vez, puede afectar a la forma en que estos niños aprenden. Por otro lado, autores como Gathercole y Alloway (2008) afirman que la memoria de trabajo hoy en día es uno de los mejores indicadores del rendimiento académico. Es por ello que el objetivo de esta investigación es analizar el tipo de relación existente entre la autoestima, la memoria de trabajo y el aprendizaje de la segunda lengua en estos niños de 5° de primaria.

Este estudio, de la mano de la neurociencia, se centrará en analizar cada uno de estos elementos por separado, identificando las capacidades y necesidades de los participantes para, posteriormente, realizar un estudio correlacional que permita conocer en qué grado existe relación entre las variables que se observan. De este modo, los resultados obtenidos por esta investigación facilitarán la opción de identificar y definir perfiles, necesidades o destrezas que podrán ser usadas y tenidas en cuenta para crear diferentes vías de intervención educativa en un futuro.

Palabras clave: autoestima, memoria de trabajo, aprendizaje, la segunda lengua, neuropsicología.

Abstract

Currently, language learning is practically a mandatory requirement in this globalized a competitive world and, therefore, the educational system must act accordingly. This study analyzes the educational and social reality of a group of fifth grade students from Prince George's County, Maryland (United States of America), an area with an academic level well below the average (score: 21%), with such a socio-economic and cultural environment where language learning does not seem to be the priority of the education system.

There are theories that confirm that lower socioeconomic status of the middle class or lower middle class can affect the self-esteem of children, and that self-esteem, in turn, can affect the way in which these students learn. Furthermore, authors such as Gathercole and Alloway (2008) concur that working memory is one of the best indicators of academic outcome. It is for this reason that the goal of this research is to analyze the type of existing relationship between self-esteem, working memory and the learning of a second language in this group of 5th graders.

This research, based on neuroscience, will be focused on assessing each of those variables separately, identifying participant's capacities and needs and, subsequently, the relationship between variables will be assess throughout a correlational study to verified their intensity. In this way, results obtained from this research will facilitate the creation of student profiles including their needs and strengths, enabling future educational intervention.

Keywords: Self- esteem, working memory, lerning, second language, neuropsychology

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1 Justificación	5
1.2 Problema y finalidad del trabajo	6
1.3 Objetivos del TFM	8
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1. La autoestima	9
2.1.1. Neuropsicología de la autoestima	10
2.1.2. Autoestima y memoria de trabajo	11
2.1.3. Autoestima y aprendizaje	12
2.1.4. La autoestima y los adultos del entorno del niño	13
2.2. Memoria de trabajo	14
2.2.1. Neuropsicología de la memoria de trabajo	14
2.2.2. Memoria de trabajo y aprendizaje	16
2.3. Aprendizaje de la segunda lengua	18
3. METODOLOGÍA	22
3.1 Objetivos	22
3.2 Hipótesis	22
3.3 Población, muestra y muestreo	24
3.4 Diseño	26
3.5. Variables	26
3.6. Instrumentos	27
3.7. Procedimiento y cronograma	28
3.8. Análisis de datos	30
3.9. Recursos humanos, materiales y económicos	31
4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	32
4.1 Discusión	32
4.2 Conclusiones esperadas	34
4.3 Limitaciones esperadas	35
4.4 Prospectiva	35
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación

En este mundo cada vez más globalizado, el aprendizaje de idiomas se convierte en algo fundamental en la educación y formación de las generaciones futuras. No solo por los beneficios sociales y profesionales que conlleva hablar más de un idioma, sino también porque se sabe que el aprendizaje de nuevos idiomas es un estímulo que provoca la creación de nuevas conexiones y redes neuronales y favorece el desarrollo de diferentes estructuras del cerebro (Li, y Grant, 2015; Campos, 2010), lo cual supone ventajas muy importantes si pensamos en el desarrollo de niños y niñas que se encuentran en las primeras etapas educativas.

No en todos los contextos el aprendizaje de una segunda lengua muestra los mismos niveles de éxito, aceptación o desarrollo. Tabernero (2017) explica cómo puede verse afectado el aprendizaje de un niño dependiendo del entorno que en que se desarrolla, dedicando un estudio sobre contextos poco favorecedores para el aprendizaje de idiomas en comunidades socioeconómicas y/o culturalmente de nivel medio o medio bajo. Branden (1995) demostró que el entorno influye en el desarrollo y el aprendizaje de cada individuo y, en esta línea, pudo observar que la falta de recursos y/o un contexto de nivel socioeconómico y cultural bajo suponen un desarrollo deficitario, teniendo consecuencias directas en el desarrollo de la autoestima y, por ende, sobre el aprendizaje.

Y es que, desde el punto de vista de la neuropsicología, el aprendizaje es algo complejo. Existen numerosos estudios sobre diferentes elementos que influyen, tanto positiva como negativamente, sobre el aprendizaje de una segunda lengua (2L): la motivación (Lee y Reeve, 2012), aplicación de diferentes metodologías, uso de juegos, las emociones y todo el entramado nervioso implicado en ellas (Branden, 1995; García y Llamas, 2015), la propia aptitud lingüística (Thoai, 2020) o, incluso, la implicación de los procesos cognitivos en el aprendizaje (Alloway et al., 2009).

Gracias a los avances de la neurociencia, se conoce cada vez mejor la relevancia del papel de la memoria de trabajo en el aprendizaje. Baddeley (1974) describió cómo las funciones cognitivas de este sistema multimodal, y de lo cual se hablará con mayor detalle en el cuerpo de este proyecto, son imprescindibles para el procesamiento y gestión de información que percibimos, así como para retenerla durante un breve periodo de tiempo mientras operamos con ella. Este complejo sistema

esta conectado con la memoria a largo plazo, lo que permite tanto el almacenamiento como la recuperación de información. Todo esto es fundamental para un aprendizaje exitoso de un nuevo idioma.

Por otro lado, Bonilla y Díaz (2019) hacen una descripción muy interesante de cómo la autoestima está relacionada con el aprendizaje. Una baja autoestima crea inseguridades, sentimiento de incapacidad, estado de ánimo bajo. Emociones, éstas, que tienden a la negatividad en bucle y que afectan a las redes neuronales (Agroskin et al., 2014), tan importantes en el aprendizaje. Incluso el entorno tendrá influencia en todo este conjunto de aspectos que valoramos, pues como decía Branden (1995), la falta de recursos y un contexto de nivel socioeconómico y cultural bajo suponen un desarrollo deficitario, con su consecuente repercusión en la autoestima.

A lo largo de este proyecto de investigación, pues, se presentarán las bases teóricas que respaldan esta investigación, así como los diferentes elementos metodológicos necesarios que permitirán la consecución de los objetivos y confirmar, o rechazar, la hipótesis planteada, permitiendo conocer mejor estas variables, su relación y definir con más exactitud cual es la situación de estos factores en el contexto educativo en el que se realiza este estudio.

1.2 Problema y finalidad del trabajo

Con este análisis introductorio, se pone en valor la importancia del aprendizaje de nuevos idiomas, no solo a nivel profesional y personal, sino también neuropsicológico debido a las ventajas y beneficios que la realización de nuevos aprendizajes tiene para el desarrollo de capacidades cognitivas y de creación de nuevas conexiones neuronales (sobre lo cual se profundizará más adelante). Esto, pues, es extrapolable al aprendizaje de una segunda lengua como el español. Pero, además, queda de manifiesto que existen diferentes elementos que pueden tener ciertas influencias en el desarrollo psicológico de un estudiante y, por lo tanto, en su forma de aprender.

La región en la que se quiere realizar este estudio presenta ciertas peculiaridades demográficas. Por un lado, la diversidad es una de las particularidades más reseñables de este condado, y es importante destacarla por la variedad de idiomas que se puedan hablar. La alta presencia de población de origen Hispano es una característica propia de esta región, en comparación con otras del estado o el país, y muestra la importancia que el español tiene como lengua en esta zona de los Estados Unidos a nivel práctico y social. Sin embargo, solo 12 escuelas de educación primaria, de

las 155 que hay en el área, ofrecen la enseñanza de español como segunda lengua (McElhenny, 2016).

Este alto índice de población al que se hacía referencia, fundada por generaciones de latinoamericanos de origen migratorio, eleva el porcentaje de esta etnia a un 20% en la zona, frente a un 61% de afroamericanos, un 12% blancos y un 7% pertenecientes a otras etnias (Census Reporter, 2019). De acuerdo con los datos ofrecidos por el Census Reporter (2019), el 22% de la población de este condado¹ es menor de 18 años, de los cuales el 64% entre 5-17 años solo habla inglés y el 29% habla, también, español. Según la organización GreatSchools (2020), un 19% de los estudiantes de PGCPs son aprendices de inglés. Sin embargo, si se descartasen todos los centros que no fuesen de educación primaria, este número se reduciría drásticamente. Por ejemplo, en el centro en el que se realizará esta investigación, solo un 8% del alumnado es de origen Hispano, lo cual no implica que hable español.

Esta es la realidad que se encuentra en este contexto educativo donde, a pesar de la riqueza cultural y lingüística de esta población, la gran mayoría de las escuelas públicas parecen ofrecer una imagen diferente si se toma como referencia la interpretación de estos datos anteriormente presentados. Por otro lado, separado del componente “idioma”, es importante destacar el nivel socioeconómico de esta población, el cual, según la organización sin ánimo de lucro estadounidense GreatSchools² (GreatSchools, 2020), es medio o medio bajo. En 2018 el 66% de los estudiantes de las escuelas primarias públicas de este estado pertenecen a familias de bajos ingresos, y un 52% en el centro de referencia de esta investigación.

Ante este panorama la pregunta es: ¿cuáles son las calificaciones de los aprendizajes realizados por los niños y niñas de este distrito escolar? De acuerdo con la Asociación para la Evaluación de la Preparación para la Universidad y Carreras (PARCC, de sus siglas en inglés), del Departamento de Educación del Estado de Maryland, el 67% del alumnado de PGCPs tiene una calificación por debajo del promedio del estado (GreatSchools, 2020a). Aunque no hay estadísticas oficiales sobre la asignatura de español como 2L todavía, se puede inferir el bajo nivel en la asignatura de español mediante la observación de los resultados en inglés, su primera lengua, obtenidos mediante la

¹ **Nombre del condado:** Prince George’s County (Maryland, Estados Unidos). **Nombre del distrito escolar:** Prince George’s County Public Schools (**PGCPs**), lo que viene a significar “Escuelas Públicas del Condado de Prince George”.

² Utilizan como fuente de información los datos del NCES (National Center for Education Statistics, 2020).

llamada prueba PARCC en 2018, para la que los resultados de este centro quedaron en un 21%, cuando el promedio estatal es del 44%. Muy bajo. Ellos lo califican como muy preocupante (GreatSchools, 2020b).

Pero y entonces, de acuerdo con las afirmaciones aportadas por Taberero (2017) sobre la influencia del entorno de nivel socioeconómico medio/medio-bajo sobre el aprendizaje, ¿existe algún tipo de relación entre este contexto educativo y el bajo nivel de aprendizaje de la segunda lengua en los estudiantes? O teniendo en cuenta las aportaciones de Branden (1995) sobre la relación entre entorno, autoestima y aprendizaje, ¿las características de este entorno educativo favorece la baja autoestima en el alumnado provocando mayores dificultades en el aprendizaje en estos contextos? ¿Qué papel juega la memoria de trabajo en todo esto?

A lo largo de este proyecto de investigación se tratará de dar respuesta a estas cuestiones, origen del planteamiento de las diferentes hipótesis contenidas en el cuerpo de este estudio. De este modo, se formula un objetivo principal que vertebrará esta investigación: analizar la relación entre la autoestima, la memoria de trabajo y el aprendizaje de la segunda lengua en niños de 5º de Educación Primaria de un centro educativo del Condado de Prince George. De la mano de la neuropsicología, se valorará el grado en que se cumplen estas relaciones en la muestra seleccionada, de manera que los resultados que se hallen puedan servir para la creación de futuras líneas de trabajo, tanto a nivel educativo como para la realización de nuevas investigaciones derivadas de ésta.

1.3 Objetivos del TFM

Objetivo general

- Diseñar un proyecto de investigación para estudiar la relación entre la autoestima, la memoria de trabajo y el aprendizaje de la segunda lengua en niños de 5º de Primaria

Objetivos específicos

- Realizar una revisión de bibliografía sobre la relación entre las variables de esta investigación.
- Establecer la metodología que mejor permita el desarrollo de este estudio de correlación para la consecución de los objetivos y confirmación de la hipótesis.

- Seleccionar los instrumentos y métodos necesarios para una adecuada recogida, análisis e interpretación de información que permita responder las hipótesis de esta investigación.
- Valorar cada una de las variables, de forma independiente de las demás, en la muestra seleccionada.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. La autoestima

Según Panesso y Arango (2017), podemos entender que la autoestima es la valoración que se tiene de uno mismo, donde elementos tan importantes como las emociones, experiencias, sentimientos y actitudes se relacionan entre sí para conformar esa apreciación que una persona hace de sí misma, la autoestima.

Existen diferentes investigaciones que muestran como el estado de la autoestima puede afectar de forma positiva o negativa en el desarrollo personal (Branden, 1995). Esto denota que la autoestima es un factor muy importante en edad escolar y, aun más si cabe, en las primeras edades educativas, pues el individuo está aún por formarse y tiene todo por aprender.

Según Martínez (2010), la autoestima influye en el estado de ánimo, así como en el compromiso e iniciativa que un individuo tiene a la hora de realizar una actividad. Para este autor, la autoestima alta proporciona mayor capacidad de compromiso y responsabilidad con lo que se realiza y se quiere hacer, lo cual genera motivación para asumir nuevos retos y trabajar por cumplir las metas propuestas. Sin embargo, la autoestima baja provee al individuo de un estado de ánimo más inestable y de menor capacidad para resolver problemas. Son personas que tienden a ser inseguras y con sentimiento de inferioridad.

Aunque autoestima y autoconcepto están estrechamente relacionados, son conceptos diferenciados. Estudios como el de Oñate (1989), muestran que ambos constructos confluyen en lo que el autor llama confianza en uno mismo, algo que es muy importante en el desarrollo personal y académico, tanto para el desarrollo de la personalidad como de las numerosas habilidades que formarán parte de cada individuo.

2.1.1. Neuropsicología de la autoestima

Según Agroskin, Klackl y Jonas (2014), no existen muchos estudios sobre las estructuras cerebrales de la autoestima. No obstante, estos autores recogen en su estudio evidencias mediante técnicas de neuroimagen, encontrando que un menor volumen de materia gris en el Corteza Cingulada Anterior (ACC, de sus siglas en inglés) conlleva dificultades en la regulación de emociones negativas como el estrés o el miedo. Asimismo, en sus análisis demuestran la existencia de conexión entre la baja autoestima y un volumen reducido del hipocampo cerebral, lo cual supone mayor vulnerabilidad ante el estrés y una menor capacidad de resiliencia en el individuo.

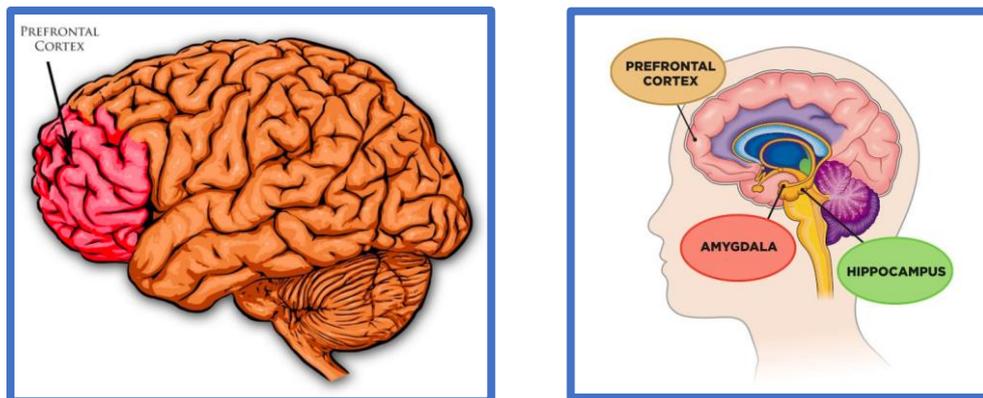


Figura 1: a) a la izquierda, corteza prefrontal. b) a la derecha, amígdala.

Fuente: Poosala, R. (18 de junio, 2018). Build that prefrontal lobe up. *Medium*. <https://bit.ly/3dGr44H>

El cerebro es una estructura nerviosa compleja y, aunque se hablen de áreas especializadas, a la hora de desempeñar ciertas funciones nuestro cerebro necesita de diversas zonas para dar una respuesta. Palmero (1996) realiza una descripción de las estructuras cerebrales implicadas en la percepción, interpretación y expresión de las emociones. El hipotálamo es una pequeña estructura ubicada en la zona más profunda y antigua de nuestro cerebro encargada de respuestas instintivas como el ritmo de los latidos del corazón, sentir sed o hambre o el control de los ritmos circadianos. Otra función, la más interesante para esta investigación, es que hace de interconexión entre el sistema nervioso y los sistemas límbico y endocrino, lo que permite traducir, mediante la secreción

hormonal, el impulso nervioso en una respuesta real en el resto del cuerpo. De este modo, el cuerpo produce la respuesta emocional como alegría, placer, miedo, estrés o, incluso movimientos corporales en respuesta a estas emociones (huir, saltar, movimientos faciales, etc.).

LeDOux (1986), sitúa en el lóbulo temporal, concretamente en la amígdala, los mecanismos implicados en la evaluación de la información emocional. Concretamente, cuando una información sensorial alcanza el tálamo, ésta es dirigida hacia la corteza, pero además, es enviada simultáneamente a las áreas subcorticales relacionadas con la estimulación emocional. La amígdala es, pues, ese centro primario para el registro y proceso de los estímulos emocionales.

Aunque hay autores como MacLean (1975) que defienden que las emociones no se ubican en un núcleo anatómico único, sino que se trata de un circuito global en el que intervienen diferentes estructuras nerviosas, la Corteza Prefrontal (figura 1a) juega un papel principal en la ejecución diferentes procesos cognitivos, entre los que se encuentra la regulación de las emociones (Palmero, 1996). Esto no deja de sumar sentido a que, como se ha ido exponiendo, en la corteza prefrontal (figura 1a) residen muchas de las funciones fundamentales relacionadas con el procesamiento y gestión de las emociones, ya se hable de respuesta fisiológica u hormonal o como manifestación de un comportamiento derivado de ellas. De este modo se comprende que esta región del cerebro tiene una relación estrecha con la autoestima.

2.1.2. Autoestima y memoria de trabajo

La autoestima, por tanto, está ligada a las emociones a nivel neuronal y, en consonancia con su modo de operar, necesita de otras regiones del cerebro involucradas en la regulación de las emociones. Estudios como el de Jensen-Campbell et al. (2008), relacionan la autoestima y esta mencionada regulación emocional, confirmando que si la autoestima es alta, el sujeto tiende a mostrar respuestas emocionales más positivas que individuos con baja autoestima. Ejemplo de ello puede ser cómo un niño responde ante un insulto en el colegio o ante un error académico común cualquiera

Schmeichel y su equipo (2008) consiguen observar el papel clave que la memoria de trabajo, como capacidad cognitiva, tiene con la regulación de procesos cognitivos y la relación que esta memoria a corto plazo tiene, por tanto, con la autorregulación emocional. Si tenemos en cuenta que

la autoestima puede llevar a despertar diferentes emociones, tal y como se ha descrito en el anteriormente, se puede comprender la relación entre autoestima y MT.

En su estudio, Morris (2002) observó que la mayoría de los niños y niñas que presentaban bajos resultados en las pruebas de MT eran niños que en su mayoría presentaban niveles de autoestima bueno o vulnerable³ (43% y 39% respectivamente).

Tabla 1: Estudio sobre autoestima.

Resultado	Porcentaje
Alto	6%
Bueno	43%
Vulnerable	39%
Muy bajo	12%

Fuente: Morris, 2002

Estos valores dejan entrever que tal vez no estemos ante una relación lineal de intensidad fuerte cuando hablamos de MT y autoestima. Pero si hacemos una pequeña recapitulación de la información expuesta hasta este punto, la autoestima y el aprendizaje sí guardan relación. A su vez, la memoria de trabajo y el aprendizaje también tienen relación. Por lo tanto, ¿qué relación existe entre la autoestima y la MT? ¿En qué medida se dan estas relaciones en este grupo de niños y de niñas estadounidenses? Estas son algunas de las preguntas a las que esta investigación quiere dar respuesta.

2.1.3. Autoestima y aprendizaje

González-Pineda et al. (1997), utilizan el modelo de Corno y Snow para describir las variables personales que determinan el aprendizaje académico: la cognición, la conación y el afecto.

- El ámbito cognitivo: definido por las habilidades y los conocimientos previos

³ La escala de valoración de autoestima con valores cualitativos: muy bajo – vulnerable – bueno – alto.

- El ámbito conativo: formado por las características de las personas que terminan por convertirse en estilos de aprendizaje.
- El ámbito afectivo: la personalidad y la motivación por aprender.

El foco, en esta ocasión, se pone en el ámbito afectivo. Empezar la etapa educativa supone un momento muy importante en la vida de una persona, ya que la autoestima puede alterarse debido a que entran en escena las relaciones con profesores y compañeros. Es indiscutible que los niños traen consigo al colegio las consecuencias de todas las relaciones que han experimentado, aunque la más importante es la que mantienen con sus padres. Estas relaciones constituyen el espejo a través del cual el niño construye su autoestima. Y un problema de autoestima va unido normalmente a dificultades de aprendizaje (Pequeña y Escurra, 2006).

Como se está viendo, la autoestima es algo en construcción y susceptible a cambios por la influencia de diferentes factores. Taberno (2017) fue uno de los que pudo comprobar la influencia que el entorno tiene sobre el aprendizaje y la autoestima. Este autor afirma que es necesario que estos niños experimenten una elevación de la autoestima si se quiere que obtengan una mejora del rendimiento académico.

Según Pequeña (2006), diferentes estudios han podido demostrar la relación entre autoestima y rendimiento académico, observando que la autoestima académica, o lo que es lo mismo, la percepción de uno mismo en el ámbito escolar, tiene un peso muy importante dentro de la autoestima global. Este autor recoge que los niños con bajo rendimiento escolar suelen presentar una baja motivación por aprender, tienden a esforzarse poco y sentirse poco eficaces. Es muy común que se queden con sensación de frustración ante sus fracasos, en lugar de ser resilientes y aprender de los errores. Como es de esperar, estos alumnos presentan baja autoestima.

2.1.4. La autoestima y los adultos del entorno del niño

Acosta y Hernández (2004) argumentan que los padres y profesores que tienen una autoestima alta transmiten este mismo grado de autoestima a los hijos. Así, explican que este proceso sucede independientemente de que los padres y demás adultos se den cuenta o no, es decir, toda acción o expresión facial, así como cualquier interacción gestual o verbal que tengan con sus mayores transmitirán a los niños información sobre su talento, valía o capacidad.

Cada vez que se establece una relación interpersonal, se transmite aprobación o desaprobación. De esta forma, se crea un feedback recíproco, posiblemente inconsciente, donde se adjudican características personales que pasan a formar la autoimagen de la persona. En este sentido, Pequeña (2006), en su intención de estudiar la relación entre la autoestima y el aprendizaje, observó que si un niño ingresa al colegio con problemas de autoestima significa que, muy probablemente, sus padres también presenten dificultades con su propia autoestima. Este tipo de influencia también se da con el resto de adultos del entorno del niño, aunque a niveles diferentes – explicaba–, dependiendo de la importancia del adulto en la vida del sujeto

Pequeña (2006), en su estudio destacaba que los docentes deben de ser conscientes de que existe una relación circular, en la que si el niño tiene la autoestima alta, éste se va a comportar de forma agradable, será cooperador, responsable, rendirá mejor y facilitará el ambiente escolar. En consecuencia, el docente concederá un refuerzo positivo sobre el alumno, lo cual hará que el niño se comporte mejor y continúe esta relación. Sin embargo, este mismo autor comprobó que si el alumno es de autoestima baja, se pondrá agresivo, irritable, poco cooperador. Lo más probable es que esto lleve al docente a una actitud crítica y de rechazo frente al alumno, quien a su vez se pondrá más negativo, y así sucesivamente.

2.2. Memoria de trabajo

2.2.1. Neuropsicología de la memoria de trabajo

Comprender la memoria de trabajo (MT) y la relación existente con el aprendizaje académico puede aportar grandes beneficios al ámbito educativo (González et al., 2016). Por ello, en este estudio se incluye la información necesaria para entender las funciones de este tipo de memoria, desde una perspectiva neuropsicológica, y se señalarán las evidencias e implicaciones de ésta con los procesos cognitivos que intervienen en el aprendizaje.

La MT es un tipo de memoria a corto plazo, un sistema multimodal con diferentes componentes que permite mantener la información activa durante cortos periodos de tiempo y que sirve como base para realizar actividades cognitivas como comprensión, razonamiento y resolución de problemas (Baddeley y Hitch, 1974; Muñoz, 2020).

La MT está constituida por cuatro módulos que trabajan de forma independiente y coordinada (Alloway et al., 2009; López, 2011):

El **bucle fonológico** es un almacén temporal de información verbal, de estímulos lingüísticos sonoros.

La **agenda visoespacial** se encarga de mantener, durante un periodo corto de tiempo, y operar con información visual, proveniente tanto del sentido de la vista o del interior de la mente, y representaciones espaciales.

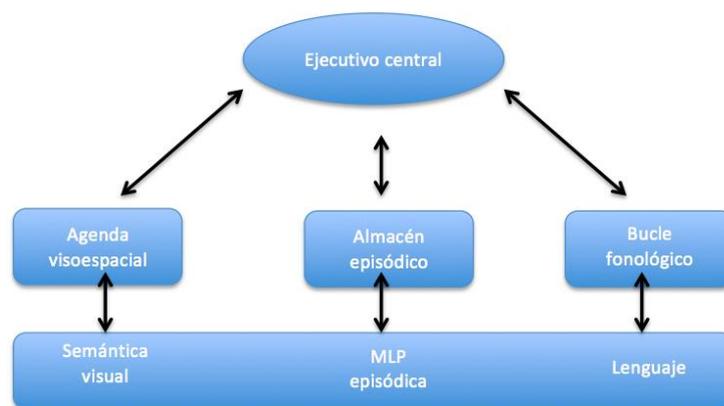


Figura 2: Esquema sobre la teoría del Ejecutivo Central de Baddeley y Hitch.
Fuente: Baddeley, A. D. y Hitch, G. (1974). Working memory. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press.

El **almacén episódico** integra información proveniente de los dos componentes anteriores y la memoria a largo plazo (MLP), pudiendo almacenar esta información temporalmente en forma de una representación episódica. Según estos autores, basados en estudios de Baddeley, este sistema es controlado por el ejecutivo central.

El **ejecutivo central** interviene en la coordinación del procesamiento y almacenamiento de la información que nos llega. Es responsable del control de la atención de la MT, asistiendo la información importante e inhibiendo la irrelevante, así como de activar y/o recuperar información de la MLP mediante la utilización de esta MT.

Al igual que sucede con el procesamiento o regulación cognitiva de las emociones, la corteza prefrontal es la zona principal de nuestro cerebro en la que residen los diferentes componentes de la memoria de trabajo. No obstante, los diferentes módulos están más especializados en el

procesamiento temporal de un tipo de información en concreto. Por ello, cuando hablamos de MT y sus bases neuropsicológicas debemos referirnos también a otras áreas del cerebro. Por ejemplo, el lóbulo temporal entraría en acción con el funcionamiento del bucle fonológico (figura 3a), ciertas zonas del lóbulo parietal con el procesamiento de la información de la agenda visoespacial (figura 3b); cada subsistema se encontraría interconectado con diferentes áreas corticales de dominio específico.

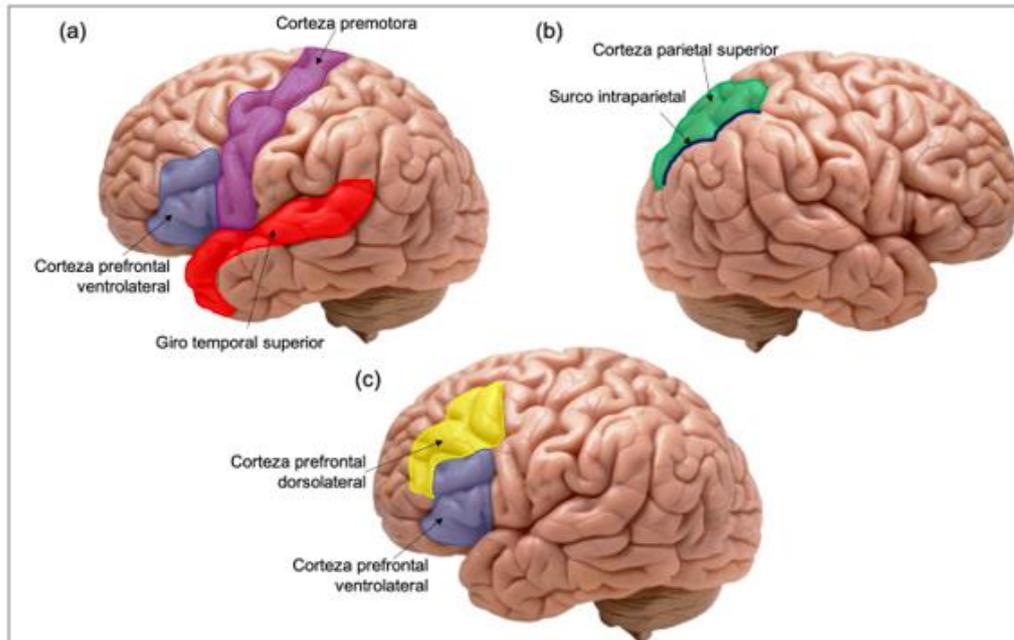


Figura 3: Estructuras implicadas en los componentes de la MT: a) Bucle fonológico; b) Agenda visoespacial; c) Ejecutivo central.

Fuente: Universidad Internacional de La Rioja. (2020). Procesos de memoria, habilidades y TIC. *Tema 3: Memoria a corto plazo*. Material no publicado.

2.2.2. Memoria de trabajo y aprendizaje

El mayor conocimiento neuropsicológico de la memoria de trabajo ha permitido conocer las implicaciones de ésta en los procesos cognitivos y su papel relevante en el aprendizaje. Hay bastantes estudios donde se ha conseguido encontrar una conexión entre la MT y el aprendizaje. En un estudio conjunto, Gathercole y Alloway (2008) fueron capaces de encontrar pruebas de relaciones vinculantes entre el aprendizaje y la MT. En esta misma línea, en la investigación de González et al. (2016), se observaron evidencias de correlación positiva encontradas entre distintas pruebas académicas y medidas de la memoria de trabajo.

Aunque no abundan, existen investigaciones en las que se pone el foco en el tipo de información que se necesita procesar⁴ y la relación entre el módulo de la memoria de trabajo que debe intervenir, para establecer así la conexión entre la MT y el área aprendizaje. Gathercole y su equipo (2006) encontraron que los niños con escasas habilidades en lectura y aritmética obtenían puntuaciones muy bajas en los test de memoria de trabajo en sus componentes tanto verbal como visoespacial. En la tabla 1 se añaden algunos de los estudios más significativos, los autores que los llevaron a cabo y la relación entre el componente de la MT implicado y el área de aprendizaje.

Tabla 2: Estudios de correlación entre la MT y área de aprendizaje.

Subsistema de la MT	Área de aprendizaje	Autores
Bucle fonológico	Gramática de lengua 1L/2L ⁵	Verhagen y Leseman, 2016
	Adquisición nuevo vocabulario 1L/2L	Baddeley, 2003
	Razonamiento matemático	Raghubar et al., 2010
Agenda visoespacial	Lectura	Baddeley, 2003
	Primeros conceptos matemáticos	Raghubar et al., 2010
Almacén episódico	Reconocimiento de palabras (MLP)	Wang et al., 2015
Ejecutivo central	Lectura 2L ⁶	Swanson et al., 2015
	Comprensión del lenguaje	Dawes et al., 2015
	Adquisición de nuevo léxico y gramática en 2L	Verhagen y Leseman, 2016
	Cálculo	Simmons et al, 2012
	Resolución de problemas	Zheng et al, 2011

Fuente: González, S., Fernández, F. H. y Duarte, J. E. (2016). Memoria de trabajo y aprendizaje: implicaciones en la educación. *Saber, ciencia y libertad*, 11(2), 147-162.

⁴ Visual, icónica, auditiva, verbal o no verbal...

⁵ 1L: primera lengua o lengua nativa/materna. 2L: segunda lengua.

⁶ Aunque el ejecutivo central es muy importante en la lectura de la lengua materna, tiene un papel específico en la lectura de una segunda lengua.

En algunos de los estudios anteriores se observó que niños con Trastorno Específico del Lenguaje presentaban déficits en algunos de los subsistemas de la MT, como el bucle fonológico o la agenda visoespacial (Vugs et al., 2013). Alloway y Alloway (2010) realizaron un estudio en profundidad donde realizaban una valoración de la MT, el Coeficiente Intelectual (CI) y los resultados académicos. Mediante su investigación pudieron observar como los niños y niñas que obtenían valores más bajos en MT eran los mismos alumnos que presentaban mayor dificultad para realizar nuevos aprendizajes. Concluyeron, en base a la información recogida de todas las pruebas, que la MT era mejor predictivo del éxito académico que el común y al frecuentemente recurrido Coeficiente Intelectual (CI).

La MT es, pues, uno de los procesos cognitivos que mayor implicación tiene en el proceso de aprendizaje, ya que sus funciones ejecutivas permiten desarrollar ese procesamiento de la información requerido para adquirir nuevos aprendizajes. Como se ha visto con anterioridad, es necesario, además, para el almacenamiento de la información y es un elemento necesario también en la recuperación de información de la memoria a largo plazo, entre otras. Todas ellas claves en el aprendizaje en general y, por su puesto, en el aprendizaje de una segunda lengua. Pero, ¿y la autoestima? ¿En que manera están relacionadas la autoestima y la memoria de trabajo?

2.3. Aprendizaje de la segunda lengua

Aunque no es objeto de este estudio describir con detalle todo el entramado de zonas cerebrales que intervienen en el aprendizaje de la L2, en esta sección sí que se destacarán ejemplos de algunos de los estudios que la neurociencia ha aportado en los últimos tiempos sobre el tema. Para de este modo comprender cómo funciona su adquisición, desde una perspectiva neuropsicológica, y conocer su relación con la memoria de trabajo. Y así, poder potenciar la adquisición de nuevos idiomas en el contexto en que nos movemos.

La adquisición de la lengua materna se da de una forma natural y espontánea. Las principales estructuras cerebrales relacionadas con el lenguaje, entendido como el lenguaje materno, son la conocida como área de Wernicke (figura 4), encargada de la comprensión del lenguaje, y el área de Broca (figura 4), responsable de la vertiente expresiva. La comunicación entre ambas zonas se produce gracias al fascículo arqueado (figura 4), formado por un conjunto de axones que permiten la transmisión de información entre ambas áreas (Bailey, 2018).

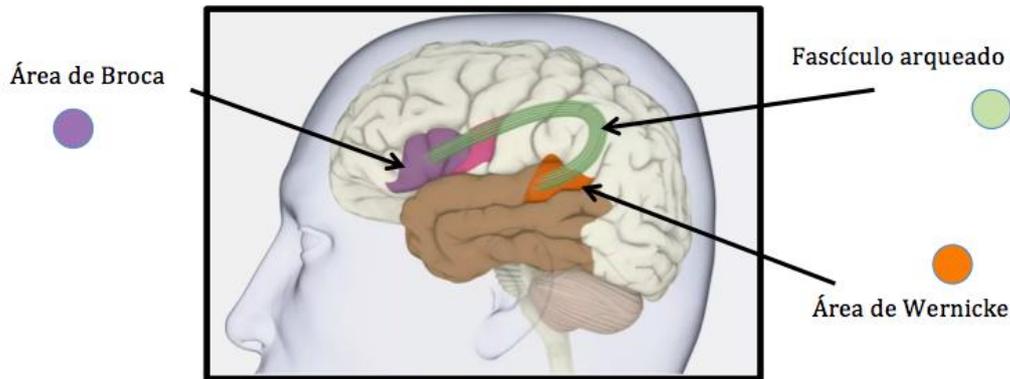


Figura 4: Principales áreas del lenguaje.

Fuente: Bailey, R. (2018). Wernicke's area in the brain. *ThoughtCo*. <https://bit.ly/2LJkXRN>

Pero el lenguaje es mucho más complejo y va más allá de estas tres estructuras neuronales. Segovia (2018) realiza un análisis donde muestra que el lenguaje requiere del procesamiento de información tanto auditiva como visual, pone en uso parte de la corteza motora para permitir tanto la articulación vocal del lenguaje, así como nuestras extremidades superiores para la escritura. Además, hace uso de los recursos de codificación, almacenamiento y recuperación de información, es decir, mecanismos que implican tanto a la MT como a la MLP, y que permiten continuar desarrollando la competencia y el dominio de la lengua. Pero, ¿qué sucede con el aprendizaje de una segunda lengua?

Según Segovia (2018), nuestro cerebro consigue adquirir y desarrollar el lenguaje prácticamente “sin esfuerzo” desde el mismo momento del nacimiento. Sin embargo, la L2 se adquiere mediante instrucción⁷. Por este motivo, el cerebro necesita hacer uso de otras áreas, distintas a esas especializadas en la comprensión y expresión del lenguaje que se mencionaban anteriormente, que ayuden a realizar ese aprender.

El conjunto de áreas más importante, bajo el punto de vista del estudio que se realiza en esta investigación, es el que da forma a la MT por su papel en el aprendizaje (tabla 2), en general, y en el aprendizaje de una nueva lengua (tabla 3), en particular. Ya que un mejor o peor rendimiento de

⁷ Esto alude al contexto en que este estudio se desarrolla.

esta memoria operativa puede ser un predictivo del éxito en la adquisición de la L2. Así lo defendía Sparks et al. (1998), quien afirmaba, basándose en sus investigaciones, que las habilidades en la lengua materna son fundamentales para predecir el aprendizaje de la segunda lengua, así como también lo es la memoria de trabajo.

Según Akhter et al. (2016), la responsabilidad del aprendizaje de un nuevo idioma recae en el hemisferio izquierdo. Asimismo, pudo observar que el aprendizaje de una 2L hace uso de las mismas estructuras cerebrales que la adquisición y desarrollo de la L1 o lengua materna.

Por otro lado, estudios como el de Biedroń (2015) muestran que existen ciertos componentes congénitos que pueden ayudar o hacer más difícil el aprendizaje de una lengua. Por ejemplo, las habilidades fonológicas, atención, memoria o incluso la aptitud para la adquisición de lenguas en sí misma, con las que cada individuo nazca. Según Schumann (2004), la riqueza léxica de cada individuo puede variar de unos a otros, pudiéndose deber a aspectos como la inteligencia, el número de lenguas que se sepan, la educación o, incluso, el estatus socio-económico. Biedroń (2015), observó que en los individuos que habían aprendido una 2L, el funcionamiento cognitivo fonológico estaba más desarrollado. Esta función acapara corteza auditiva, corteza parietal y el giro frontal inferior, relacionados con los fonemas y la percepción auditiva del lenguaje, la percepción de sonidos de una lengua no nativa, y la habilidad de imitar estos sonidos de un idioma extranjero. También encontró mayor densidad de materia gris (mayor cantidad de neuronas y conexiones) en el Giro de Heschl, esta zona permite una mejor capacidad de aprendizaje de procesamiento auditivo.

Además de los aspectos anteriores, Segovia (2018) señala la importancia de otros factores en el aprendizaje de una lengua: la edad⁸ a la que se adquiere, lo bien que se habla el idioma (competencia alcanzada) y el control cognitivo del lenguaje – sin olvidar la influencia que el contexto ejerce sobre el aprendizaje—. Tanto es así, que en un estudio realizado por Such (2018) se consiguió observar, mediante técnicas de neuroimagen, que los hablantes de más de una lengua empleaban más las áreas dedicadas a ese control cognitivo del lenguaje al que se hacía referencia. Sin embargo, los hablantes de un solo idioma utilizaban más las áreas cerebrales dedicadas al lenguaje, entendiendo esto como un menor grado de complejidad.

⁸ La muestra de estudio son niños y niñas de 5º de educación primaria. Y en un entorno de niveles de estimulación y motivación bajos hacia el aprendizaje de una segunda lengua. Autores como Akhter et al. (2016), destacan la importancia de la edad en la adquisición de una lengua, ya sea primera, segunda o tercera. Cuanto antes mejor, afirmaban.

Tabla 3: Estudios sobre funciones de la MT en el aprendizaje de la 2L.

Subsistema de la MT	Área de aprendizaje	Autores
Bucle fonológico	Gramática de lengua 2L ⁹	Verhagen y Leseman, 2016
	Adquisición nuevo vocabulario 2L	Baddeley, 2003
Agenda visoespacial	Lectura	Baddeley, 2003
Almacén episódico	Reconocimiento de palabras (MLP)	Wang et al., 2015
Ejecutivo central	Lectura 2L ¹⁰	Swanson et al., 2015
	Comprensión del lenguaje	Dawes et al., 2015
	Adquisición de nuevo léxico y gramática en 2L	Verhagen y Leseman, 2016

Fuente: González, S., Fernández, F. H. y Duarte, J. E. (2016). Memoria de trabajo y aprendizaje: implicaciones en la educación. *Saber, ciencia y libertad*, 11(2), 147-162.

El aprendizaje de nuevos idiomas, pues, supone una nueva forma de ejercitar y estimular nuestro cerebro, de favorecer la creación de nuevas conexiones y redes neuronales y de estimular y favorecer la plasticidad del cerebro. De hecho, hay bastantes estudios que han comprobado que las áreas cerebrales encargadas de diferentes funciones relacionadas con el lenguaje tiene mayor densidad de materia gris, o lo que es lo mismo, mayor cantidad de neuronas y conexiones y, en consecuencia, mayor rendimiento y capacidad (Li y Grant, 2015).

⁹ 1L: primera lengua o lengua nativa/materna. 2L: segunda lengua.

¹⁰ Aunque el ejecutivo central es muy importante en la lectura de la lengua materna, tiene un papel específico en la lectura de una segunda lengua.

3. METODOLOGÍA

3.1 Objetivos

Objetivo general

- Analizar el tipo de relación existente entre la autoestima, la memoria de trabajo y el aprendizaje de la segunda lengua en niños de 5° de Primaria.

Objetivos específicos

- Valorar la autoestima de la muestra seleccionada.
- Evaluar la memoria de trabajo del alumnado objeto de estudio.
- Analizar el nivel de aprendizaje de la segunda lengua en la muestra objeto de estudio.
- Examinar la relación entre autoestima, memoria de trabajo y el aprendizaje de una segunda lengua en la muestra objeto de estudio.

3.2 Hipótesis

3.2.1. Planteamiento del problema

El planteamiento de esta investigación nace de los bajos resultados que en este contexto educativo se obtienen en la asignatura de español como segunda lengua. Este estudio pone el foco de atención en la autoestima, la memoria de trabajo y el aprendizaje de la segunda lengua. Concretamente en el grado de relación que existe entre estas variables y la oportunidad que estos resultados pueden ofrecer para explorar nuevas vías de intervención para mejorar el aprendizaje de la 2L en el área objeto de estudio. Pero, ¿existe relación entre la autoestima, la memoria de trabajo y el aprendizaje de la segunda lengua?

3.2.2. Hipótesis

El análisis de los datos que se recojan de este estudio irá dirigido a verificar las siguientes hipótesis. Para llevar a cabo el análisis estadístico de este estudio correlacional se establecerán, por

tanto, dos hipótesis de estadísticas, es decir, una hipótesis nula o H_0 (la cual expresaría ausencia de relación entre variables, y la cual se intenta rechazar mediante el análisis de los datos) y una hipótesis alternativa o H_1 (la cual representaría la existencia de relación y que se persigue verificar mediante este estudio) por cada hipótesis de investigación.

A continuación, se presentan las hipótesis que contemplan las respuestas probables a la pregunta planteada en el problema de investigación¹¹. Dado que se estudian tres variables, se plantean dos hipótesis de investigación:

1. Hipótesis: Se espera encontrar una relación positiva y estadísticamente significativa entre la memoria de trabajo y el aprendizaje de la segunda lengua.

- **H_0 :** No hay relación estadísticamente significativa entre la MT y aprendizaje de la 2L en la muestra seleccionada.
- **H_1 :** Existe relación estadísticamente significativa entre la MT y aprendizaje de la 2L en la muestra seleccionada.

2. Hipótesis: Se espera encontrar una relación positiva y estadísticamente significativa entre la autoestima y el aprendizaje de la segunda lengua.

- **H_0 :** No hay relación estadísticamente significativa entre la autoestima y aprendizaje de la 2L en la muestra seleccionada.
- **H_1 :** Existe relación estadísticamente significativa entre la autoestima y aprendizaje de la 2L en la muestra seleccionada.

3. Hipótesis: Se espera encontrar una relación positiva y estadísticamente significativa entre la autoestima y memoria de trabajo.

- **H_0 :** No hay relación estadísticamente significativa entre la autoestima y MT en la muestra seleccionada.
- **H_1 :** Existe relación estadísticamente significativa entre la autoestima y MT en la muestra seleccionada.

¹¹ El planteamiento de este problema se puede encontrar en el apartado 3.2.1.

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Este estudio se desarrollará en un centro educativo del Condado de Prince George (PGC, de sus siglas en inglés: Prince George's County), estado de Maryland (Estados Unidos). Este distrito de colegios públicos, llamado Prince George's County Public Schools (PGCPS), está compuesto por 208 centros educativos, con un total de 131.657 estudiantes y un total de 22.000 empleados, de los cuales aproximadamente la mitad son docentes. Esta región se caracteriza por ser una de las que mayor diversidad demográfica tiene de todo el país (tabla 4).

Tabla 4: Situación demográfica del distrito escolar (PGCPS)

Raza/Etnia	Porcentaje	Nº alumnos/as
Latinos	36,46%	47.999
Nativo americanos (Indian/Alaskan)	0,29%	381
Asiáticos	2,76%	3.637
Afroamericanos	55,32%	72.830
Nativos hawaianos	0,20%	264
Blancos	3,67%	4.836

Fuente: Web PGCPS.org (<https://tinyurl.com/y4vuhxe4>)

Otro elemento importante que caracteriza a esta población es el nivel socio-económico, situado en niveles medios e, incluso, medio bajo¹². Que desafortunadamente son los niños y niñas de estas familias los que nos llegan a las aulas. En este caso, este centro educativo del que se seleccionará la muestra tiene un total de 414 alumnos/as.

¹² Un 66,46% de los alumnos de PGCPS reciben bonificación total o parcial de las comidas que se reparten en los centros educativos de este distrito (Web PGCPS.org. Recuperado en: <https://tinyurl.com/y4vuhxe4>).

3.3.2. Muestreo

El tipo de muestreo que mejor se ciñe a las características de este estudio y a la población y con el que, por lo tanto, se procederá a la selección de la muestra es de carácter no probabilístico. Este tipo de muestreo se caracteriza por el hecho de que realmente se desconoce la probabilidad de cada sujeto de la población de ser seleccionado. Aunque esto no permitirá alcanzar una representatividad de la muestra suficiente como para poder generalizar las conclusiones que se obtengan de esta investigación al resto de la población, sí que nos permitirá tomar el pulso, al menos, a la muestra, lo cual permitirá crear nuevas vías de intervención con la misma o fomentar este tipo de estudios con el resto de la población, también en otros centros educativos.

Con anterioridad, ya se comentó que una de las razones que motivan la realización de esta investigación es el bajo nivel y resultado de la asignatura de español como segunda lengua en el condado de PG. Hablamos de una región relativamente grande, sin embargo, este estudio se realiza en el centro educativo del propio investigador. Estas circunstancias repercuten en la selección del procedimiento de muestreo, resultando ser el más adecuado el muestreo incidental, casual o de conveniencia.

A este proceso se añadirá un último requisito que consistirá en sacar de la muestra única y exclusivamente a aquellos niños y niñas cuyo nivel de lectura no les permita realizar las pruebas requeridas con normalidad y de forma autónoma.

3.3.3. Muestra

Dado el carácter casual del procedimiento por el que se ha seleccionado la muestra, se asume el nivel de representatividad que ésta tendrá en cuanto a las posibilidades de generalización de resultados y conclusiones. Teniendo lo anterior en cuenta, y a expensas de que se realice un último cribado en base al nivel de lectoescritura del alumnado objeto de este estudio, la muestra está compuesta por 62 niños/as.

Entre estos 62 alumnos, se encuentran 4 estudiantes de origen latino-americano y que tienen, en diferentes medidas, dominio de ambas lenguas. Se observarán y analizarán los resultados obtenidos de este grupo de alumnos.

Tabla 5: *Distribución de la muestra por edades y niveles*

Nivel educativo	Edad	Niñas	Niños
5º Primaria	11 años	36	26

Fuente: elaboración propia con base en los datos del centro educativo.

3.4 Diseño

Esta investigación sigue un enfoque cuantitativo, ya que es el que mejor nos permite trabajar con las variables escogidas que perseguir las respuestas que se quieren encontrar. En esta línea, el diseño de este proyecto es no experimental, ya que se observan los fenómenos en un contexto natural, sin manipular directamente las variables, por lo que no se tiene un control directo sobre ellas.

Así, queda definido el marco metodológico y el diseño más adecuado con el que se trabajará para desarrollar el estudio correlacional de las variables donde se pone la atención y que resultan ser las características más idóneas para la consecución de los objetivos que se plantean.

3.5. Variables

A continuación se describen brevemente las variables que serán valoradas en este estudio correlacional.

Autoestima: entendida como la valoración personal que cada sujeto tiene de sí mismo y que se contruye a lo largo de la vida desde el momento en que nacemos (Panesso y Arango, 2017),

Memoria de trabajo: Siguiendo la definición de Baddeley y Hitch (1974), es un tipo de memoria a corto plazo, un sistema cerebral multimodal con diferentes componentes que permite mantener la información activa durante cortos periodos de tiempo y operar con ella, siendo la base para realizar actividades cognitivas.

Aprendizaje de la segunda lengua: proceso de adquisición de una lengua extranjera. En este estudio se sitúa el foco en la relación que este proceso tiene, a nivel neuronal, con las demás variables de esta investigación.

3.6. Instrumentos

Autoestima

Para la autoestima se utilizará la “**Escala de Autoestima de Rosenberg**¹³”, cuestionario pasado bajo la supervisión y consentimiento de la psicóloga de cada centro (Spin-Tello et al., 2016).

La Escala de Autoestima de Rosenberg se administra con gran rapidez, ya que solo esta compuesta por 10 ítems y sus elevadas fiabilidad y validez han sido ya demostradas y revalidadas a lo largo de los años. Además, este instrumento se puede aplicar tanto a niños como adultos y se puede encontrar en diferentes idiomas, lo cual representa una ventaja, ya que abre la posibilidad de la aplicación de esta investigación en otros contextos educativo.

Memoria de trabajo

Para la evaluación de la MT, se ha seleccionado: **Comprehensive Assessment Battery for Children – Working Memory (CABC-WM)**. Éste es un instrumento informatizado que evalúa diferentes tareas y dimensiones de la memoria de trabajo (Cabbage et al., 2017).

Cabbage et al. (2017), adaptaron la prueba para hacerla motivadora para los niños adaptando la longitud y el lenguaje de la prueba, usando un videojuego de temática de piratas, con premios y recompensas virtuales e, incluso, con opciones de pantalla táctil. Además de por estas características, esta prueba es de gran utilidad, pues realiza una evaluación de la capacidad operativa de los principales componentes de la MT y que son objeto de esta investigación (tabla 6).

¹³ A modo de curiosidad, Rosenberg fue profesor de sociología de la Universidad de Maryland (1975-1992), estado en el que este proyecto plantea obtener la muestra objeto de esta investigación.

Tabla 6: *Comprehensive Assessment Battery for Children – Working Memory (CABC-WM)*

Componente de la MT	Objeto de medición
Memoria de Trabajo fonológica (Phonological Working Memory)	Mide la capacidad de retener y manipular información acústica y basada en el habla.
Memoria de Trabajo visoespacial (Visuospatial Working Memory)	Capacidad de retención y manipulación de información tanto visual como espacial.
Ejecutivo central (Central Executive Tasks)	Capacidad de control de la atención y la coordinación entre MLP y MT.
Tareas de enlazar (Binding Tasks)	Mide la capacidad de comunicación entre los diferentes componentes de la MT, y de estos con la MLP.

Fuente: Cabbage, K. et al. (2017). Assessing Working Memory in Children; The Comprehensive Assessment Battery for Children – Working Memory (CABC-WM). *Journal of Visualized Experiments*, (124). <https://doi:10.3791/55121>

Aprendizaje de español como segunda lengua

Para la valoración del aprendizaje de la 2L en esta muestra se realizará mediante una evaluación, adaptada al nivel del alumno, de competencia en las cuatro destrezas comunicativas básicas (comprensión y expresión oral y escrita).

3.7. Procedimiento y cronograma

Para un correcto desarrollo de esta investigación, se seguirá un proceso ordenado mediante el cual se sucederán las diferentes acciones requeridas y aplicarán los distintos elementos metodológicos. Como se puede ver en el cronograma (tabla 7), la planificación se ha estructurado en semanas, ya que ofrece un rango de tiempo suficiente para establecer cada una de las actividades a llevar a cabo en un momento de la semana. Esta flexibilidad programada permite que el resto de actividades del centro no se vean afectadas por el desarrollo de este estudio, y viceversa, aun así, esta organización admite cambios. A continuación, se describe brevemente.

En primer lugar, esta investigación comenzará con una reunión con la dirección del centro para informar sobre las características del estudio y conseguir la pertinente autorización. Una vez obtenido el permiso, se consultarán a los docentes a cuya aplicación de este proyecto les pudiese afectar (psicóloga, conflicto de horarios¹⁴ con tutores y especialistas de los grupos implicados). Y en tercer lugar, se realizará una reunión con los padres de los niños y niñas que participarán en el estudio, para informarles de los objetivos, la metodología y las características de esta investigación. De este modo, se procederá, durante la reunión, a la firma del consentimiento informado por parte de los padres.

Tabla 7: Cronograma de la investigación.

Actividad/semana	1*	2	3	4	5	6
Permiso de la dirección						
Coordinación claustro						
Consentimiento informado						
Preparación: pruebas y horario						
Autoestima						
Aprendizaje 2L						
Memoria de Trabajo (MT): Comprehensive Assessment Battery for Children – Working Memory						
Componente visoespacial (MT)						
Componente fonológica (MT)						
Tareas de enlazar (MT)						
Ejecutivo Central (MT)						
- Tiempo de libre disposición -						
Análisis de los resultados						

* Número de semana

Tras esta primera fase de informaciones y permisos, se tomará el tiempo necesario para organizar las pruebas y los horarios en los que se aplicarán cada una de ellas, de forma que la actividad docente del centro se vea lo menos afectada posible. Es en la semana tres cuando, primero, se realizará la prueba para medir la autoestima del alumnado, procurando evitar cualquier tipo de influencia de la fatiga, valoraciones del alumnado hacia el proceso o cualquier otro elemento

¹⁴ Solo la prueba de MT requerirá de utilizar más tiempo del que dura la clase de español, por lo que se consultará a los docentes correspondientes para acordar un horario de aplicación de esta prueba.

que pudiera influir en los resultados de este cuestionario. En la segunda mitad de la semana se realizará una valoración del aprendizaje del alumnado, que formará parte de los valores de partida de los niveles de aprendizaje del idioma extranjero.

En la semana cuatro se desarrollará la aplicación de la prueba que valora la MT, cada componente será valorado en un día diferente. La semana cinco ha sido planteada como un tiempo que pudiera ser necesario tener en cuenta, sin ocupar, por si surgiese la necesidad de realizar cuestionarios que no hayan asistido a clase en un día determinado, o por si hubieran actividades educativas ineludibles que fuesen de orden prioritario. Aun así, para ese momento queda cerrada la fase de aplicación de pruebas y cuestionarios y comenzaría, en la semana 6 el análisis de los datos y su posterior interpretación.

3.8. Análisis de datos

Herramientas y métodos de análisis

Basándonos en el carácter de las variables de este proyecto, se utilizarán herramientas y métodos de análisis propios de la estadística paramétrica, ya que permitirán manejar estas variables cuantitativas de forma adecuada. Los estadísticos que van a ser usados para analizar los datos son los siguientes:

En primer lugar, el **valor p** , para medir el nivel de significatividad, el cual queda establecido en 0.05 ($p < 0.05$). Este resultado nos permitirá conocer si debemos rechazar la hipótesis nula en que se trabaja ($p \leq 0.05$) y aceptar la alternativa; o si de lo contrario, debemos aceptar la hipótesis nula, rechazando la alternativa ($p > 0.05$).

Y en segundo lugar, el **Coefficiente de Correlación de Pearson** es estadístico inferencial que nos permitirá conocer el grado de relación entre variables mediante el contraste de hipótesis estadísticas (nula y alternativa). Este estadístico indicará la dirección e intensidad de la relación. El signo, es decir, si el valor que se obtiene es positivo o negativo, nos indicará la dirección de la relación entre ambas variables. Esto significa que si una variable aumenta su valor, la otra también lo hará. O lo contrario, si una disminuye, la otra disminuirá también. Por otro lado, el valor absoluto nos indicará la intensidad de la relación (figura 5).

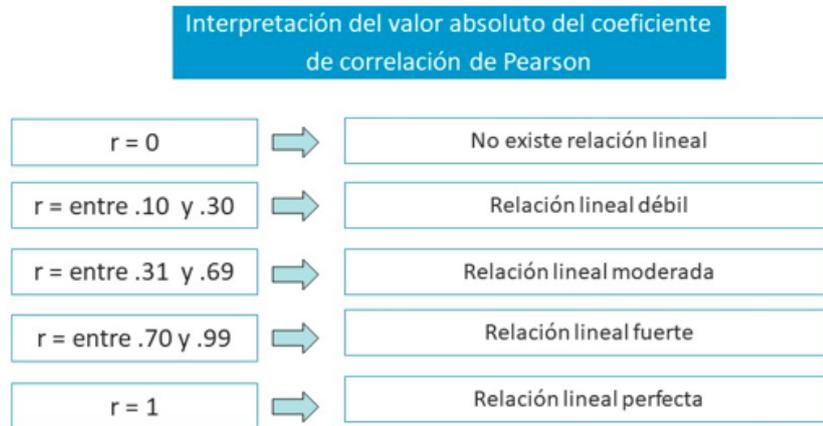


Figura 5: Interpretación de la intensidad de la correlación lineal.

Fuente: Universidad Internacional de La Rioja. (2020). Metodología de la investigación I. *Tema 9: Estadística correlacional y análisis de independencia*. Material no publicado.

Programa estadístico

El programa estadístico JASP será una herramienta fundamental para el desarrollo adecuado de la investigación, así como para una correcta obtención de datos y su posterior valoración e interpretación. Este programa nos permitirá obtener la distribución normal de los datos, el valor p y coeficiente de Pearson de cada variable, necesarios para una interpretación de los resultados más acertada y precisa.

3.9. Recursos humanos, materiales y económicos

En este apartado se recogen los recursos que serán necesarios para el adecuado desarrollo de este Proyecto de Investigación:

Recursos humanos

- **Alumnado/muestra** objeto de estudio.
- **Familias** involucradas con su consentimiento y apoyo a la labor pedagógica.
- **Investigador** es responsables de desarrollar el proyecto en todas su fases y pasos.
- **Psicóloga del centro** encargada de la aplicación de pruebas a la muestra.

Recursos materiales

- **Consentimiento informado** (documento para archivar),
- **Cuestionario de Autoestima de Rosenberg**
- **Comprehensive Assessment Battery for Children – Working Memory (CABC-WM)** y **ordenadores** individuales para su aplicación.
- **Evaluaciones** de la asignatura de español: **formato papel y audiovisual**.

Recursos económicos

- **Licencia** del programa/ prueba para evaluar la MT.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

El propósito de esta investigación es analizar la relación entre autoestima, memoria de trabajo y el aprendizaje de español como segunda lengua en el alumnado que compone la muestra. Para ello se plantearon objetivos específicos, centrados en obtener una valoración cuantitativa de cada una de las variables, y que supondrían la hoja de ruta para la consecución del objetivo general: analizar la relación entre variables en la muestra. De este modo, junto con los diferentes elementos de la metodología establecidos, se llegará a confirmar, o rechazar, las hipótesis planteadas.

En cuanto a la primera hipótesis, se espera hallar relación positiva y estadísticamente significativa entre la MT y el aprendizaje de la 2L. Basado en autores como González (2016) o Gathercole y Alloway (2008), la relación entre estas dos variables es la más fuerte que se espera encontrar en este estudio, ya que como se ha explicado en el marco teórico, la MT es una herramienta fundamental en los procesos cognitivos implicados en aprendizaje y un mal funcionamiento de ésta conlleva dificultades en la realización de nuevos aprendizajes. Esto concuerda con publicaciones, como la de Alloway y Alloway (2010), en la que se pudo confirmar que el correcto funcionamiento, o no, de la MT era mejor predictivo del éxito en el aprendizaje,

incluyendo el de un nuevo idioma, que los resultados de una prueba de Coeficiente Intelectual. Gracias a estos estudios se concluye el carácter positivo de este coeficiente de relación, lo que indica que la relación entre variables es directa, es decir, que si un valor en una variable sube, el valor de la variable con la que se relaciona también sube.

En este sentido, tendrá un carácter relevante conocer los resultados obtenidos de la prueba de MT, que si recordamos, se compone de pruebas que analizan los diferentes subsistemas o componentes de esta memoria a corto plazo. Estos datos facilitarán información mediante la cual se podrán conocer los procesos en los que los niños son más o menos hábiles, permitiendo establecer conexiones con los resultados de la 2L. Esto conlleva numerosas implicaciones como, por ejemplo, el hecho de conocer si tienen mayor habilidad fonológica, o semántica, o la capacidad de control de la atención que poseen, etc., para utilizar estos conocimientos para plantear una intervención didáctica. Algunas de las ventajas que este estudio conlleva serán expuestas más adelante, en el apartado de prospectiva.

Por otro lado, en la segunda hipótesis se plantea que se espera hallar que la autoestima tenga relación con el aprendizaje de la segunda lengua. Como respuesta, se espera encontrar una relación positiva (o directa), es decir, que los sujetos de la muestra que obtengan niveles bajos de autoestima presenten, también, bajos resultados en el aprendizaje de la 2L (o al revés, que coincidan ambas variables en puntaje alto). Esto se debe a que, como afirma Branden (1995), la autoestima puede afectar de forma positiva o negativa en el desarrollo personal y, por lo tanto, a nivel académico; y lo cual prueba la relación entre estas variables.

En cuanto a la tercera hipótesis, se espera encontrar una relación positiva y estadísticamente significativa entre autoestima y MT, aunque queda pendiente comprobar los valores del coeficiente de correlación para conocer la intensidad de esta relación. Esta estimación se basa en los estudios de Agroskin et al. (2014), quienes describen las conexiones existentes entre la autoestima y la regulación emocional. A su vez, se observaban cómo esa gestión de las emociones hacía uso de estructuras cerebrales designadas a la gestión de procesos cognitivos y gestión de información. Esto es, en resumen, el punto de relación que la autoestima y la memoria de trabajo tienen. Esto se complementa con los estudios aportados por Schmeichel et al. (2008), quienes mostraban que la autoestima hará uso de esta memoria a corto plazo en el momento que necesite (vinculado a la interpretación gestión o expresión de las emociones), y su capacidad de respuesta será mejor, o peor, en función de si la autoestima está en niveles altos o bajos.

Así pues, de este modo queda de manifiesto una nueva vía de intervención educativa doble: por un lado, la intervención en la autoestima, para que desarrollándola de forma positiva dotemos al alumnado de una herramienta fundamental que nutrirá de optimismo, voluntad y motivación para afrontar los errores que todo aprendizaje requiere durante su construcción. Por otro lado, intervenir para mejorar las habilidades en los diferentes componentes de la MT, de este modo estaríamos entrenando un sistema cerebral que permitirá realizar una regulación emocional más efectiva, eficiente y madura.

Resulta crucial, pues, cruzar los datos que se obtengan del valor p y del coeficiente de correlación con los resultados que se obtengan del análisis de cada variable. Esto permitirá rechazar o aceptar las hipótesis planteada de forma definitiva y congruente, además de darnos una información más concreta de la situación del alumnado, identificando realmente las relaciones basadas en datos observables y permitiendo realizar interpretaciones tanto de cada individuo como del grupo. De este modo, se pondrá de manifiesto cual es el porcentaje de la muestra en el que se cumple esta relación. No obstante, podemos encontrar datos que no se ajusten a esta estimación hecha anteriormente, lo cual puede deberse a la existencia de una relación débil entre variables, aunque también a otros motivos. En el apartado de limitaciones esperadas se comentan algunas de las razones.

4.2 Conclusiones esperadas

Tras un profundo y riguroso análisis y revisión de estudios científicos derivados de los ámbitos de la neurociencia y la educación, en este proyecto se han expuesto las razones que nos aproximan a la confirmación de que la autoestima, la memoria de trabajo y el aprendizaje de la 2L están relacionados. Dejando entrever, por tanto, las ventajas que el conocimiento de esta relación puede tener a la hora de plantear una intervención educativa con el alumnado.

Aunque queda pendiente conocer el grado de relación que existe entre variables, así como los datos reales que se obtengan tras la aplicación de los instrumentos que las miden, se debe tener en cuenta que el alumnado que compone la muestra es heterogéneo y que con muy alta probabilidad se obtendrán datos que, en algunos casos, cumplirán la relación de forma obvia e irrefutable; sin embargo, en otros casos es de esperar que esta relación no se cumpla de forma tan evidente, o en un porcentaje tan elevado.

Como queda reflejado en el marco teórico, hay aspectos en el desarrollo de un niño que son complejos, y más aun cuando hablamos de la psicología del desarrollo. Es el caso de la autoestima, donde las emociones y todo el entramado neuronal y fisiológico de los que éstas hacen uso, pueden jugar un papel en el desarrollo psicológico que no sea tan fácil de apreciar en los resultados que nos ocupan en este estudio. No obstante, este proyecto supone un gran avance en conocimiento sobre la realidad neuropsicológica y educativa de la muestra (en cuanto a las variables valoradas), lo cual tiene muchas ventajas, algunas de las cuales se incluyen a continuación.

4.3 Limitaciones esperadas

Aunque todas las pruebas usadas en esta investigación tienen confirmadas tanto su fiabilidad como su validez, existen elementos que pueden impedir que la interpretación de los datos sea totalmente clara y que no se corresponda de forma fiel con la realidad. Ejemplo de ello es el tamaño de la muestra, ya que no es lo suficientemente amplio como para ofrecer una representatividad de la población que permita una generalización de los resultados obtenidos.

Además, aunque es bueno que la muestra esté compuesta por un grupo heterogéneo, al tratarse de una heterogeneidad con poca representatividad, esto puede hacer que no haya una claridad en los datos a la hora de interpretar. Es decir, es esperable que aunque salga una relación positiva y significativa entre variables, a lo mejor en parte de la muestra los datos pueden parecer mostrar algo distinto.

Por último, ha de tenerse en cuenta de que el estado en que el sujeto se encuentre en el momento de cada prueba es algo muy difícil de controlar, sobre todo en una muestra tan reducida, por lo que su compromiso, motivación, sinceridad o estado de ánimo pueden influir en los resultados. Lo cual debe tenerse en cuenta a la hora de interpretar datos.

4.4 Prospectiva

Por último, se destacan las posibles líneas futuras de trabajo que ofrece este estudio, tal y como se ha ido comprobando a lo largo de este proyecto, tanto para el ámbito de la investigación como para el educativo. A continuación, se incluyen algunas de estas implicaciones:

Líneas futuras de investigación:

- Ampliar el tamaño de la muestra.
- Realizar este estudio con muestras diferentes y realizar un estudio comparativo.
- Analizar de forma más profunda alguna variable buscando respuesta a nuevas preguntas o hipótesis que puedan surgir de este presente estudio.
- Implementar un programa de intervención y valorar el efecto.
- Analizar la influencia posible que unas variables puedan tener sobre otras con la finalidad de plantear intervenciones educativas en base a ellas.

Implicaciones educativas:

- Utilizar los valores de la prueba de MT como identificadores de alumnado que necesita mayor estimulación y del componente en el que puede necesitarlo con la finalidad de mejorar su rendimiento académico.
- Trabajar los distintos componentes de la MT para mejorar el aprendizaje de la 2L.
- Diseñar un plan de intervención adaptado a las necesidades observadas en la muestra estudiada: autoestima-MT- aprendizaje de 2L.
- Utilizar el aprendizaje de la 2L como estimulación cognitiva y nerviosa, potenciando los beneficios que ésta tiene sobre la MT y la propia autoestima.

Como queda de manifiesto, esta investigación contribuye con cuantiosos beneficios y avances al ámbito educativo. Pero no se debe olvidar que el mayor beneficio que de todo esto se deriva es la misma posibilidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en sí mismos, con lo que ello significa, es decir, trabajar para potenciar las capacidades y habilidades de las generaciones futuras para, de esta forma, aportar desde el ámbito educativo ese grano de arena que permita desarrollar una sociedad futura cada vez mejor.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acorta Padrón, R. y Hernández, J. A. (2004). La autoestima en la educación. *Revista límite*, (11), 82-95.
- Agroskin, D. Klackl, J. & Jonas, E. (2014). The Self-Liking Brain: A VBM Study on the Structural Substrate of Self-Esteem. *PLOS ONE*, 9(1).
- Akhter, J., Amin, M., Saeed, F., Abdullah, F. & Muhammad, K. (2016). Comparison and Contrast between First and Second Language Learning. *Advances in Language and Literary Studies*, 7(1).
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2006). Verbal and visuo-spatial short-term and working memory in children: Are they separable? *Child Development*, 77, 1698–1716.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H. J., & Elliott, J. E. (2008). Evaluating the validity of the Automated Working Memory Assessment. *Educational Psychology*, 7, 725–734.
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106(1), 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003>
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H., & Elliott, J. (2009). The Cognitive and Behavioral Characteristics of Children With Low Working Memory. *Child Development*, 80(2), 606–621.
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press.
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders*, 36(3), 189–208. [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(03\)00019-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(03)00019-4)
- Bayliss, D. M., Jarrold, C., Gunn, M. D., & Baddeley, A. D. (2003). The complexities of complex span: Explaining individual differences in working memory in children and adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 71–92.

- Bailey, R. (2018). Wernicke's area in the brain. *ThoughtCo*. <https://www.thoughtco.com/wernickes-area-anatomy-373231>
- Branden, N. (1995). *Los seis pilares de la autoestima*. Barcelona: Paidós.
- Bonilla, L. F., y Díaz, M. (2019). Incidencia de los factores socio-afectivos en el aprendizaje del inglés. *Revista de La Escuela de Ciencias de La Educación*, 2(15), 49–64. <https://doi.org/10.35305/rece.v1i14.40>
- Cabbage, K., Brinkley, S., Gray, S., Alt, M., Cowan, N., Green, S., Kuo, T. y Hogan, T. P. (2017). Assessing Working Memory in Children; The Comprehensive Assessment Battery for Children – Working Memory (CABC-WM). *Journal of Visualized Experiments*, (124). <https://doi:10.3791/55121>
- Census Reporter. (2019). Prince George's County Public Schools, Maryland. Consultado el 22 de febrero de 2021. <https://censusreporter.org/profiles/97000US2400510-prince-georges-county-public-schools-md/>
- Campos, A. L. (2010). La neurociencia: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *Revista digital: La educ@ción*, 143.
- Dehaene, S., Dupoux, E., Mehler, J., Cohen, L., Paulesu, E., Perani, D., Van de Moortele, P.-F., Lehericy, F. & Le Bihan, D. (1997). Anatomical variability in the cortical representation of first and second language. *NeuroReport*, 8(17), 3809-3815.
- Dawes, E., Leitão, S., Claessen, M., & Nayton, M. (2015). A Profile of Working Memory Ability in Poor Readers. *Australian Psychologist*, 50(5), 362–371. <https://doi.org/10.1111/ap.12120>
- García, M.L. y Llamas, F. (2015). Procesos y programas para desarrollar las inteligencias múltiples. En P. Martín-Lobo (coord.) *Procesos y programas de neuropsicología educativa*. Ministerio de Educación y Ciencia.
- González, S., Fernández, F. H. y Duarte, J. E. (2016). Memoria de trabajo y aprendizaje: implicaciones en la educación. *Saber, ciencia y libertad*, 11(2), 147-162.
- GreatSchools. (2020, diciembre). Prince George's County Public Schools: District Summary Rating. Consultado el 22 de febrero de 2021. <https://www.greatschools.org/maryland/upper-marlboro/prince-george-s-county-public-schools/?lang=es>

- GreatSchools. (2020, diciembre). Rosaryville Elementary School. Consultado el 22 de febrero de 2021. <https://www.greatschools.org/maryland/upper-marlboro/2040-Rosaryville-Elementary-School/?lang=es>
- Lagarde, M. (2000). Claves feministas para la mejora de la autoestima. Madrid: Horas y Horas.
- Ledoux, J.E. (1986). The neurobiology of emotion. En J.E. LeDoux y W. Hirst (Eds.), *Mind and Brain: Dialogues in Cognitive Neuroscience* (pp. 301-354). Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Lee, W. y Reeve, J. (2012). Teachers' estimates of their students' motivation and engagement: being in synch with students. *Educational Psychology*, 32 (6), 727-747. <https://doi.org/10.1080/01443410.2012.732385>
- Li, P., y Grant, A. (2015). Second language learning success revealed by brain networks. *Bilingualism: Language and Cognition*, 19(04), 657–664.
- Maclean, P.D. (1975). Sensory and perceptive factors in emotional function of the triune brain. En R.G. Grenell y S. Gabay (Eds.), *Biological Foundations of Psychiatry*, 1, 177-198. Nueva York: Raven Press.
- Martínez, O. (2010). *La Autoestima*. Recuperado de: <https://escuelatranspersonal.com/wp-content/uploads/2013/11/la-autoestima.pdf>
- McElhenny, K. (2016, marzo) PGCPs Elementary Foreign Language Offerings. *Prince George's County Advocates for Better*. <https://pgcabs.org/2016/03/28/pgcps-elementary-foreign-language-offerings/>
- Morales, M. J. (2004). El papel de la memoria y las imágenes mentales en la adquisición del español. *ProQuest*, UMI Dissertation Publishing.
- Morris, E. (2002). *Insight primary*. Hampshire, UK: NFER-Nelson.
- Muñoz, S. (2020), la corteza prefrontal y su relación con la memoria de trabajo. Blog de psicología. *PsicoActiva*. Recuperado en: <https://www.p psicoactiva.com/blog/la-corteza-prefrontal-relacion-la-memoria-trabajo/>

- National Center for Educational Statistics. (2020). *Common Core of Data: America's Public Schools*. Consultado el 22 de febrero de 2020. https://nces.ed.gov/ccd/schoolsearch/school_detail.asp?Search=1&Zip=20774&Miles=50&SchoolPageNum=3&ID=240051001182
- Oñate, M. (1989). Autoestima y autoconcepto. En M. d. Oñate, *Autoconcepto, formación medida e implicaciones en la personalidad* (págs. 77-100). Madrid, España: Narcea S.A de Ediciones.
- Palmero, F. (1996). Aproximación biológica al estudio de la emoción. *Anales de psicología*, 12(1), 61-86
- Panesso Giraldo, K., y Arango Holguín, M. J. (2017). LA AUTOESTIMA, PROCESO HUMANO. *Revista Electrónica Psyconex*, 9(14), 1-9. Recuperado en <https://revistas.udea.edu.co/index.php/Psyconex/article/view/328507>
- Poosala, R. (18 de junio, 2018). Build that prefrontal lobe up. *Medium*. <https://medium.com/@rohanpoosala/build-that-prefrontal-lobe-up-c72434186dfd>
- Pickering, S. J. (2006). Working memory in dyslexia. In T. P. Alloway & S. E. Gathercole (Eds.), *Working memory and neurodevelopmental condition* (pp. 7–40). Hove, UK: Psychology Press.
- Raghubar, K. P., Barnes, M. A., & Hecht, S. A. (2010). Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learning and Individual Differences*, 20(2), 110–122. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.10.005>
- Ramos, R y Pérez, I. (2010). Conceptos esenciales sobre la validez de un cuestionario. En R. Ramos, *Métodos y diseños de investigación en psicología* (Vol. 2, pp. 45-53). Granada: Editorial GEU.
- Rastelli, S. (2018). Neurolinguistics and second language teaching: a view from the crossroads. *Second Languages Research*, 34(1), 103-123.
- Schmeichel, B. J., Volokhov, R. N., & Demaree, H. A. (2008). Working memory capacity and the self-regulation of emotional expression and experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 95(6), 1526–1540. <https://doi.org/10.1037/a0013345>
- Schumann, J. H. (2004). The neurobiology of aptitude. In J. H. Schumann (Ed.), *The neurobiology*

of learning: Perspectives from second language acquisition (pp. 7-23). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Segovia, C. R. (2018). Aprendizaje y lenguaje con enfoque neurocientíficopedagógico. Desarrollo y adquisición de una segunda lengua. *Educación*, 24(2), 187-197.
- Simmons, F. R., Willis, C., & Adams, A.-M. (2012). Different components of working memory have different relationships with different mathematical skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 111(2), 139–155. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.08.011>
- Sparks, R. L., Javorsky, J., Patton, J., & Ganschow, L. (1998). Factors in the prediction of achievement and proficiency in a foreign language. *Applied Language Learning*, 9(1-2), 72-107.
- Spin-Tello, S. M., Bueno-Lozano, M. y Jiménez-Bernadó, T. (2016). Nivel de autoestima según la Escala de Autoestima de Rosenberg en una muestra de personas con parálisis cerebral. *Inteligencia emocional y bienestar II: reflexiones, experiencias profesionales e investigaciones*, 502-510.
- Such, M. (2018). Viaje al cerebro de un bilingüe: así te cambia hablar dos idiomas. Recuperado de: <https://www.xataka.com/investigacion/viaje-al-cerebro-de-un-bilingue-asi-te-cambia-hablar-dos-idiomas>
- Swanson, H. L., Xinhua Zheng, & Jerman, O. (2009). *Working Memory, Short-Term Memory, and Reading Disabilities. Journal of Learning Disabilities*, 42(3), 260–287. <https://doi:10.1177/0022219409331958>
- Swanson, H. L., Orosco, M. J., & Lussier, C. M. (2015). Growth in literacy, cognition, and working memory in English language learners. *Journal of Experimental Child Psychology*, 132, 155–188. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.01.001>
- Taberner, C., Serrano, A., & Mérida, R. (2017). Estudio comparativo de la autoestima en escolares de diferente nivel socioeconómico. *Psicología Educativa*, 23(1), 9–17.
- Thoai, T. N. L. (2020). Bridging Second Language Acquisition Research and English Language Teaching: An Interview with Robert DeKeyser. *RELC Journal*, 1-7. <https://doi.org/10.1177/0033688220936742>

- Universidad Internacional de La Rioja. (2020). Metodología de la investigación I. *Tema 9: Estadística correlacional y análisis de independencia*. Material no publicado.
- Verhagen, J., & Leseman, P. (2016). How do verbal short-term memory and working memory relate to the acquisition of vocabulary and grammar? A comparison between first and second language learners. *Journal of Experimental Child Psychology*, *141*, 65–82. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.06.015>
- Vugs, B., Cuperus, J., Hendriks, M., & Verhoeven, L. (2013). Visuospatial working memory in specific language impairment: A meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, *34*(9), 2586–2597. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.05.014>
- Wang, S., Allen, R. J., Lee, J. R., & Hsieh, C. E. (2015). Evaluating the developmental trajectory of the episodic buffer component of working memory and its relation to word recognition in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *133*, 16–28. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.01.002>
- Zheng, X., Swanson, H. L., & Marcoulides, G. A. (2011). Working memory components as predictors of children's mathematical word problem solving. *Journal of Experimental Child Psychology*, *110*(4), 481–498. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.06.001>