



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Máster Universitario en Neuropsicología y Educación

**Estudio sobre la relación entre atención
selectiva, memoria de trabajo y rendimiento
académico en las áreas de lengua y
matemáticas en población vulnerable de 8 y
9 años**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Ana Belén García Esclapez
Modalidad de trabajo:	Proyecto de investigación
Director/a:	Dyanne Ruíz Castañeda
Fecha:	(Alicante, junio, 2021)

Resumen

El desarrollo cerebral tiene una gran importancia en el aprendizaje. Diferentes autores señalan la relación existente entre la atención, la memoria y el rendimiento académico. Siguiendo esta línea, se ha llevado a cabo una revisión teórica sobre los diferentes conceptos y, además, se ha establecido la relación entre cada una de ellos. Por consiguiente, planteamos una investigación que tiene como objetivo evaluar las variables y comparar los resultados obtenidos en dos grupos diferentes de 3º de educación primaria (etnia gitana. Vs. etnia no gitana). Las variables son la atención selectiva, evaluada con el test D2; la memoria de trabajo, evaluada con una subprueba de memoria de trabajo de la Escala de Inteligencia de Weschler para niños IV (WISC-IV); y el rendimiento académico, evaluado mediante las calificaciones obtenidas en el área de lengua y matemáticas. Se trata de una investigación cuantitativa, no experimental, descriptiva, correlacional, comparativa y transversal. Para el análisis de datos, se realizará un análisis descriptivo de las variables, una estadística correlacional mediante la correlación de Pearson, considerando ,05 el nivel de significación. Se llevará a cabo también un análisis estadístico de comparación de grupos de muestras independientes, mediante pruebas paramétricas (prueba t de muestras independientes), que nos permitirá comparar los resultados de ambos grupos. En el caso de que se confirmara relación positiva entre atención selectiva, memoria de trabajo y rendimiento académico en la muestra, pero diferencias significativas en los resultados académicos entre los dos grupos, tendríamos en cuenta los resultados para futuras aplicaciones educativas con la finalidad de un cambio de paradigma hacia el alumnado considerado población vulnerable.

Palabras clave: atención- memoria- rendimiento académico- población vulnerable- etnia gitana

Abstract

Brain development plays an important role in the process of learning. Different authors have highlighted the connection between attention, memory and academic performance. Following this line of inquiry, a theoretical review has been carried out on these different concepts and, moreover, the relationship between each of them has been established. In addition to this, we propose an investigation that aims to evaluate the variables and compare the results obtained from two different groups of third grade primary education (gypsy ethnicity. Vs non-gypsy ethnicity). The variables are selective attention which will be evaluated with the D2 test; working memory assessed with a subset of working memory of the Weschler Intelligence Scale for children IV (WISC-IV), and academic performance assessed through grades obtained within the area of language and mathematics. The research will employ quantitative methods: descriptive, correlational, comparative, transversal and is not experimental. For data analysis, a descriptive analysis of variables and correlational statistics using Pearson's correlation, considering .05 of the level of significance, will be carried out. A statistical analysis of comparisons between groups of independent samples using parametric tests (independent samples t-test) will also be carried out, which will allow the comparison of results between both groups. In the event that a positive relationship identified between attention, memory and academic performance is in the sample groups and a significant difference in academic results between the two groups, we would have to consider the results as significant in relation to future educational application, with the aim of a paradigmatic shift towards students who are considered vulnerable population.

Keywords: attention- memory- academic performance- vulnerable population- gipsy ethnicity

Índice de contenidos

1. Introducción.....	7
1.1. Justificación del tema elegido	7
1.2. Problema y finalidad del trabajo	9
1.3. Objetivos del TFE	10
2. Marco Teórico.....	11
2.1. Atención	11
2.1.1. Concepto	11
2.1.2. Tipos	11
2.1.3. Modelos	12
2.1.4. Bases neuropsicológicas	13
2.1.5. Evaluación	15
2.2. Memoria.....	15
2.2.1. Concepto	15
2.2.2. Modelos y clasificación de la memoria	17
2.2.3. Bases neuropsicológicas	19
2.2.4. Evaluación	22
2.3. Rendimiento académico.....	23
2.3.1. Rendimiento académico en lengua y matemáticas.....	23
2.4. Población vulnerable.....	24
2.4.1. Rendimiento académico en población vulnerable	24
2.5. Relación entre las variables.....	25
2.5.1. Relación entre la atención y el rendimiento académico	25
2.5.2. Relación entre la memoria y el rendimiento académico.....	26
2.5.3. Relación entre la atención, la memoria y el rendimiento académico	26

3. Metodología.....	27
3.1. Objetivos.....	27
3.2. Hipótesis.....	27
3.3. Población, muestra y muestreo	28
3.4. Diseño.....	30
3.5. Variables medidas e instrumentos aplicados.....	30
3.5.1. Atención	30
3.5.2. Memoria.....	31
3.5.3. Rendimiento académico	32
3.6. Procedimiento y cronograma.....	33
3.7. Análisis de datos.....	34
3.8. Recursos humanos, materiales y económicos	35
4. Discusión y Conclusiones	36
4.1. Discusión.....	36
4.2. Conclusiones esperadas	38
4.3. Limitaciones esperadas	39
4.4. Prospectiva	39
Referencias bibliográficas	41
Anexo A.	49
Anexo 1. <i>Consentimiento informado para el proyecto de investigación.</i>	49

Índice de figuras

Figura 1. <i>Estructuras cerebrales implicadas en la atención</i>	14
Figura 2. <i>Clasificación de la memoria</i>	18
Figura 3. <i>Transmisión de la información desde los receptores sensoriales hasta la corteza somatosensorial</i>	20

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Tipos de atención</i>	12
Tabla 2. <i>Áreas cerebrales involucradas en cada componente de la memoria de trabajo</i>	21
Tabla 3. <i>Subpruebas Escala de Inteligencia de Weschler para niños IV WISC-IV (memoria de trabajo)</i>	32
Tabla 4. <i>Cronograma de actividades</i>	34
Tabla 5. <i>Recursos económicos</i>	35

1. Introducción

En el presente proyecto de investigación se estudiará la relación entre la atención selectiva, la memoria de trabajo y el rendimiento académico en las asignaturas de lengua y matemáticas en población vulnerable o en riesgo de exclusión social y en población no vulnerable, siendo la atención y la memoria las variables neuropsicológicas y el rendimiento académico en lengua y matemáticas la variable educativa. En el apartado de metodología compararemos la relación de las variables en alumnado de población gitana con alumnado de población no gitana.

1.1. Justificación del tema elegido

La educación se encuentra en un proceso de cambio por el cual el objetivo principal es el desarrollo integral del alumno. Como respuesta a ello, surge el concepto de neuroeducación, una disciplina que integra la educación y el desarrollo neurológico. Para ello, es necesario conocer las áreas cerebrales que intervienen en cada proceso. El aporte que hace la neuroeducación a las aulas es la necesidad existente de que el docente conozca cómo funciona el cerebro para proporcionar un aprendizaje significativo. Por esta razón, desde hace unos años, los profesionales de la educación muestran interés por conocer qué factores intervienen en el aprendizaje (Acho et al., 2019). En el presente proyecto de investigación nos centraremos en estudiar la relación existente entre la atención selectiva, la memoria de trabajo y el rendimiento académico del alumnado, destacando así la importancia del desarrollo cerebral en el aprendizaje.

Para conocer una de las definiciones de atención nos basamos en Luria (1975), ya que es un autor que ha realizado grandes aportaciones al campo de la neuropsicología, y afirma que la atención nos permite que la información recibida sea fácilmente accesible seleccionando aquellos estímulos adecuados para realizar actividades cognitivas, sensitivas y motrices.

Por otro lado, la memoria es “el proceso cognitivo a través del cual se codifica, almacena y recupera una información determinada o un suceso concreto” (González y Muñoz, 2008, p.81).

Por último, el rendimiento académico nos indica el nivel de aprendizaje que el alumnado ha alcanzado, siendo así un indicador fundamental en el sistema educativo. En el presente proyecto de investigación nos centraremos en el rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas.

Hemos seleccionado las variables de atención y memoria porque son procesos básicos para el rendimiento académico, es decir, ambas variables afectan en el rendimiento académico.

Además, en el presente estudio queremos conocer la relación de las variables nombradas en población vulnerable y en población no vulnerable, para, posteriormente, realizar una comparación de ambos grupos. En concreto, en el diseño del proyecto de investigación nos centraremos en comparar los resultados del estudio en un grupo de alumnado gitano (población vulnerable) con otro grupo de alumnado no gitano (población no vulnerable).

La razón que nos ha llevado a realizar esta comparación es la existencia de una brecha educativa entre el alumnado gitano y el alumnado no gitano. Si bien es cierto que, en comparación con años anteriores, ha habido un avance, pero continúa la brecha educativa sin conocer la razón. Esta investigación se lleva a cabo debido a la escasez de investigaciones que se han realizado para conocer la causa del bajo rendimiento en población gitana y la relación entre los gitanos y la escuela (Martínez y Alfageme, 2004).

Las consecuencias se agravan especialmente en la etapa de educación secundaria y, además, podemos comprobar el bajo número de alumnado gitano en estudios postobligatorios, pero en el presente proyecto nos basamos en la etapa de educación primaria, puesto que es la base de todo lo demás y desde donde comienza la brecha educativa. Por esta razón, la presente investigación, pretende conocer si existen diferencias significativas en el rendimiento académico de población vulnerable y población no vulnerable.

Si al analizar la relación entre las variables en los dos grupos obtenemos que tanto la atención selectiva como la memoria de trabajo tienen una repercusión en el rendimiento académico, y esto es así en todo el alumnado, ¿por qué el alumnado de etnia gitana tiene menor rendimiento académico? En este caso, tiene que deberse entonces a otros factores, como puede ser de tipo cultural o socioeconómico.

Si fuéramos más allá, podría servir de base también para implementar cambios en el paradigma educativo actual, contribuyendo así a que el contexto no afectara en el rendimiento académico del alumnado de población vulnerable. Además, esta investigación tiene implicaciones prácticas, puesto que se pueden trasladar los resultados a las escuelas, contribuyendo también a cambiar el pensamiento de los docentes frente a este grupo. Destacamos, además, que es una novedad puesto que son escasas las investigaciones que relacionan estas variables con la población gitana y tiene beneficios sociales, de inclusión y de mejoras en los programas educativos.

1.2. Problema y finalidad del trabajo

La educación tiene un gran peso en el crecimiento y en la mejora de las condiciones de vida en la población de un país. Para poder impulsar el desarrollo social, es importante aumentar los niveles de escolaridad, así como el conocimiento en los habitantes de la población (Palmeros y García, 2017).

Nos encontramos en una situación escolar en la que existen grandes diferencias en el rendimiento académico del alumnado de nuestro país, incluso en una misma ciudad o en un mismo centro educativo. En concreto, el bajo rendimiento académico suele darse con más frecuencia en alumnos y alumnas considerados como población vulnerable o alumnos en riesgo de exclusión social (alumnado absentista, familias con renta baja, alumnado de etnia gitana, etc.).

Un estudio realizado por Castro et al. (2003) en el que pretendían describir los niveles de integración académica por alumnos y alumnas de Murcia, muestran la necesidad de aplicar medidas escolares para eliminar las desigualdades entre distintos grupos culturales, considerados como población vulnerable. Esta situación tiene consecuencias académicas negativas en el alumnado en riesgo de exclusión social, provocando absentismo, fracaso escolar y abandono escolar (Renta, et al., 2019).

Centrándonos ahora en la población gitana, encontramos diferencias significativas en cuanto al porcentaje de alumnado no gitano que finaliza sus estudios obligatorios y el porcentaje de alumnado gitano que acaba la ESO. Por otro lado, destaca también el abandono escolar temprano en población gitana.

Por lo tanto, basamos nuestro estudio en investigar: ¿Qué relación existe entre las variables de atención selectiva, memoria de trabajo y rendimiento académico, en población vulnerable vs. población no vulnerable, de entre 8 y 9 años de edad?

Para poder responder a la pregunta de investigación planteada, presentamos este proyecto de investigación para conocer la relación de las variables en dos grupos de 3º de educación primaria de un colegio público de Elche situado en un barrio de acción preferente: un grupo formado por 20 alumnos/as de población vulnerable (etnia gitana) y 20 alumnos/as de población no vulnerable (etnia no gitana). Posteriormente, compararemos los resultados obtenidos en el estudio correlacional, para poder responder a la pregunta de investigación planteada.

1.3. Objetivos del TFE

A continuación, destacamos el objetivo general del presente proyecto de investigación, así como los objetivos específicos necesarios para alcanzar el objetivo general.

Objetivo general: Diseñar un proyecto de investigación que permita estudiar la relación entre la atención selectiva, la memoria de trabajo y el rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en alumnado de población vulnerable de 8 y 9 años de edad.

Objetivos específicos:

1. Realizar una revisión teórica sobre el concepto de atención, memoria y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas.
2. Analizar el rendimiento académico en población vulnerable.
3. Estudiar la relación entre atención selectiva y rendimiento académico.
4. Estudiar la relación entre memoria de trabajo y rendimiento académico.

2. MARCO TEÓRICO

A continuación, se va a realizar una revisión teórica de las variables del presente proyecto de investigación. Este estudio surge de la necesidad de conocer la razón por la cual los alumnos y alumnas de población vulnerable tienen un menor rendimiento académico.

2.1. ATENCIÓN

2.1.1. Concepto

La atención ha sido un concepto muy estudiado debido a su importancia en la vida del ser humano. Por este motivo, a lo largo de la historia varios autores han definido el concepto de atención. Sin embargo, Johnston y Dark (1982) establecen que no existe una definición clara del concepto.

Según Portellano (2005) la atención se trata de un procedimiento que realiza diferentes acciones que nos permiten ser más receptivos en nuestro entorno y que realicemos diversas tareas de una forma más eficiente. Para autores como Portellano y García (2014) “la atención es el mecanismo de acceso para llevar a cabo cualquier actividad mental, la antesala de la cognición y funciona como un sistema de filtro capaz de seleccionar, priorizar, procesar y supervisar informaciones” (p.8).

2.1.2. Tipos

Basándonos en el origen de los estímulos, Roselló (1997) distingue entre la atención interna, enfocada en los procesos y las representaciones mentales, y la atención externa, dirigida a aspectos propioceptivos y del ambiente.

En cuanto a la atención voluntaria e involuntaria, se distingue entre la captación de estímulos de manera consciente o no. García (2001), destaca que se trata de un “mecanismo cognitivo mediante el cual se ejercería un control voluntario sobre la actividad perceptiva, cognitiva y comportamental, cuando esta no pudiera llevarse a cabo de manera automática” (p.463). Por lo tanto, destaca que, además de ser un filtro que nos permite seleccionar lo más importante, se trataría de una actividad voluntaria. Por el contrario, para Portellano y García (2014) se trata de un proceso involuntario que se produce a nivel neurobiológico.

Para Portellano y García (2014), la atención es un proceso que se produce de manera involuntaria y a nivel neurobiológico y está relacionada con la concentración de los sujetos, por la cual los sujetos no se dirigen al estímulo de manera intencional.

En cuanto a la modalidad sensorial de la atención, encontramos la atención visual y la auditiva, asociando la atención visual con la espacialidad y la atención auditiva con la temporalidad (Cano, 2018).

Por otro lado, existen diferentes tipos de atención, como puede ser la atención sostenida, la atención selectiva, la atención alternante o la atención dividida. En la Tabla 1 observamos las características de los diferentes tipos de atención según Portellano y García (2014).

Tabla 1

Tipos de atención

Tipo de atención	Características
Atención sostenida	Se activa el foco atencional durante un tiempo prolongado a la vez que supera diferentes distracciones y la fatiga.
Atención selectiva	A pesar de los elementos distractores que interfieren, la persona mantiene la atención en un estímulo, evitando aquellos aspectos que no son importantes.
Atención alternante	Este tipo de atención reside en la capacidad voluntaria de cambiar el foco atencional de un estímulo a otro, lo cual requiere un mayor nivel cognitivo, mayor flexibilidad y mayor recurso.
Atención dividida	Consiste en prestar atención a diferentes estímulos a la vez, repartiendo así los recursos a los distintos estímulos que requieren de atención.

Nota: elaboración propia.

Centrándonos ahora en la atención selectiva, en la que nos basaremos durante el desarrollo del presente proyecto de investigación, Johnson y Proctor (2015) indican que este tipo de atención se refiere a las operaciones cognitivas que nos facilitan la filtración de información importante para darle prioridad e ignorar aquellos aspectos que son irrelevantes.

Según García (2013) se trata de la competencia que tienen los sujetos para evitar los elementos distractorios que pueda haber en un momento. Destaca así la capacidad de control y el esfuerzo mental, que son fundamentales en este tipo de atención.

2.1.3. Modelos

Existen múltiples modelos que explican la estructura y el procesamiento de la atención y que la literatura recoge, de los cuales distinguimos los modelos de filtro y los modelos funcionales. Entre ellos, destacamos los siguientes: el modelo del filtro de Broadbent, el modelo de Mesulan, el modelo de Posner y Pertersen, el modelo de Treisman, el modelo de Deutsch y Deutsch, etc. Sin embargo,

nos centraremos en el modelo del filtro de Broadbent, puesto que es el modelo que explica la atención selectiva, variable que evaluaremos en nuestro estudio.

El modelo del filtro de Broadbent destaca que el sistema nervioso es bombardeado por diversos estímulos que recibimos por medio de los canales sensoriales. Se selecciona la información que es necesaria puesto que no es posible procesar la información al mismo tiempo. Esta información se almacena en la memoria a corto plazo y, posteriormente, pasa a la memoria a largo plazo para convertirse en un recuerdo. El filtro y el procesamiento de la información se realiza en el mismo momento. Una vez se ha activado el filtro, se selecciona la información que es limitada por la memoria a corto plazo. Esta información pasa por el filtro y, una parte, se queda en la memoria a largo plazo y la otra parte en el sistema regulado de respuesta (Broadbent, 1983).

2.1.4. Bases neuropsicológicas

La atención está soportada por diferentes redes anatómicas. Jodar et al. (2013) destacan que se trata de una función distribuida por distintas redes cerebrales, en las que pueden aparecer solapamientos funcionales y anatómicos. Sin embargo, Ojeda et al. (2002) señalan que existen ciertas regiones que aparecen con mayor frecuencia en los estudios de neuroimagen realizados: lóbulos frontales, tálamo, cíngulo y los ganglios basales. Dentro del tálamo, destacamos el núcleo pulvinar, puesto que es el que regula la atención selectiva, filtrando la información para poder procesarla.

Desde un punto de vista neuropsicológico, la atención “es una propiedad del sistema nervioso que dirige las acciones complejas del cuerpo y del encéfalo (Kolb y Wishaw, 2009, citado en Echevarría, 2013). Esto quiere decir que mantenemos la concentración mental hacia una tarea en concreto e inhibimos el resto de las tareas que no son relevantes (Gil, 2007).

Luria establece que las bases neurobiológicas de la atención se encuentran en las diferentes unidades funcionales, siendo la primera unidad la encargada del nivel de alerta y vigilancia, la segunda del control sensorial y la última sería el sistema supervisor de control motor (Portellano, 2005).

En el proceso atencional, encontramos dos sistemas: el sistema Botton-up y el sistema top-down. A continuación, explicamos cada uno de ellos:

- Sistema de control botton-up: está situado en la Sustancia Activadora Reticular Ascendente (SARA) del tronco cerebral. Se trata del primer sistema en activarse durante el desarrollo, es

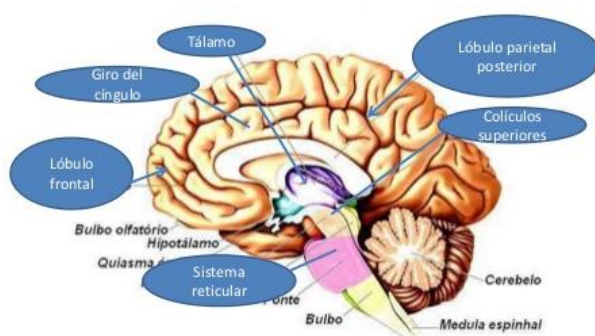
decir, en la atención inconsciente. Las estructuras extracorticales son: la formación reticular, el tálamo y otras estructuras como los ganglios basales, el cíngulo y el sistema límbico (Román et al., 2010). Este sistema no tiene control voluntario y nos permite estar conectados con el entorno, de manera visual, auditiva y propioceptivamente, filtrando información relevante (Navarro, 2015).

- Sistema de control top-down: se encuentra en el córtex prefrontal, parietal posterior y en el sistema paralímbico. Se trata del último sistema durante el desarrollo, es decir, en la atención consciente. Se encuentra en los cuatro lóbulos del neocórtex prefrontal, ejerciendo funciones atencionales voluntarias, aunque tienen mayor relevancia las áreas parietales y frontales (Román et al., 2010). Este sistema nos permite dirigir el foco atencional cuando realizamos una tarea concreta y, además, activa la memoria de trabajo. Por lo tanto, sí tiene control voluntario. Es necesario haber desarrollado el sistema bottom-up para que este último pueda funcionar correctamente (Navarro, 2015).

Diferenciando entre las áreas que se activan en función de si la atención es automática o voluntaria, Ojeda et al. (2002) realizaron un estudio en el que buscaban registrar las áreas cerebrales específicas que se activan en ambos procesos. Los resultados mostraron que existe una participación diferente de las áreas cerebrales en función del tipo de la tarea. En las tareas de atención automáticas aparecía mayor participación de la corteza motora y de las áreas de los colículos superiores y el tálamo, sin embargo, en las tareas de atención voluntarias se activaban las áreas de corteza parietal inferior y motora suplementaria. En la figura 1 observamos las estructuras cerebrales implicadas.

Figura 1

Estructuras cerebrales implicadas en la atención



Nota: Extraído de <https://themindmasterweb.wordpress.com/2016/10/20/estructuras-cerebrales-implicadas/>

Según Portellano (2005), asegura que conforme avanza el proceso de mielinización del lóbulo frontal, se incrementa también la capacidad de seleccionar estímulos relevantes y, por lo tanto, la capacidad de inhibir estímulos innecesarios.

2.1.5. Evaluación

Existe una gran multitud de pruebas estandarizadas que nos permiten evaluar los diferentes subtipos pertenecientes al concepto de atención: pruebas de papel y lápiz, subtests de baterías, cuestionarios, observación directa, etc. A modo de ejemplo, destacamos tres pruebas que tienen como objetivo evaluar los distintos tipos de atención: D-2, CSAT-R y Caras-R (UNIR, 2020).

2.2. MEMORIA

2.2.1. Concepto

La memoria es definida por Etchepareborda y Abad-Mas (2005) como la capacidad que tenemos de retener y evocar información del pasado gracias a los procesos neurobiológicos de almacenamiento y de recuperación de esa información.

La memoria es un proceso cerebral por el cual el sistema nervioso codifica, organiza y almacena los acontecimientos para que podamos recordarlos de forma consciente (Carrillo, 2010). Estos autores coinciden con Abeleira (2013) quien establece que se trata de un proceso psicológico con las siguientes funciones: almacenar, codificar y recuperar acontecimientos, conceptos o procedimientos. Además, establece que la memoria es lo que nos diferencia a unos de otros. Del mismo modo, Delgado (2015), destaca que se trata de un proceso psicológico que permite codificar la información, almacenarla en el cerebro y recuperarla cuando la necesitamos.

Cabe destacar que la maduración y la mejora de la memoria se va perfeccionando a lo largo de la infancia, enriqueciendo así el almacén de memoria y relacionando los nuevos conocimientos con aquellos que ya habían sido adquiridos (Cano, 2018).

La memoria va cambiando constantemente en función de la edad, el contexto y las emociones. Debido a esta plasticidad y capacidad de cambio, podemos adquirir nueva información, formando así el aprendizaje. El aprendizaje nos permite adquirir nuevos conocimientos y la memoria nos permite retenerlos, por lo que ambos conceptos están estrechamente relacionados (UNIR, 2020). En la misma línea, Portellano (2005) destaca que “la memoria es una función neurocognitiva que permite registrar, codificar, consolidar, retener, almacenar, recuperar y evocar información

previamente almacenada. Mientras que el aprendizaje es la capacidad de adquirir nueva información, la memoria es la capacidad para retener información aprendida” (p.227). Como hemos podido comprobar gracias a las diferentes definiciones, existen tres procesos básicos en la memoria: codificación, almacenamiento o consolidación y recuperación.

Codificación

La codificación es el proceso por el cual transformamos la información que proviene de los sentidos en códigos de almacenamiento que nos permitirán almacenar la información. La información sensorial puede percibirse en sonido, imágenes, experiencias, acontecimientos, etc. (Marrón, 2009). Autores como Quian et al. (2009) destacan que los sentidos es el primer paso en un recuerdo, por el cual transformamos la energía física del entorno en actividad eléctrica que es trasladada a diferentes estructuras del cerebro y grupos neuronales, en función de la procedencia del estímulo. Por otro lado, Manzanero y Álvarez (2015) destacan los procesos cognitivos que influyen en el proceso de codificación: consciencia, percepción, lenguaje, habilidades visoespaciales, funciones ejecutivas y atención, siendo este último el que influye de manera más directa. Dentro del proceso de codificación encontramos el procesamiento bottom-up y el procesamiento top-down (UNIR, 2020).

Almacenamiento o consolidación

El almacenamiento se produce cuando se procesa la información que, previamente, había sido codificada. El objetivo es registrarla temporal o permanentemente (Marrón, 2009). Por lo tanto, nos permite guardar la información y, para ello, debemos ordenarla y categorizarla (Etchepareborda y Abad-Mas, 2005). Estos autores destacan que este proceso se produce gracias a tres elementos: los conceptos, los esquemas y las unidades estructuradas de conocimiento.

Recuperación

La recuperación es la última fase de la memoria y nos permite acceder y evocar la información que había sido almacenada (Marrón, 2009). Basándonos en el principio de codificación específica, es necesario acceder a la información mediante los indicios que se utilizaron en el momento de codificar la información que nos permitirán localizarla con mayor facilidad (Tulving y Thomson, 1973). Además, nos permite localizar la información siempre que haya sido codificada y almacenada previamente de manera voluntaria o involuntaria (Cano, 2018).

2.2.2. Modelos y clasificación de la memoria

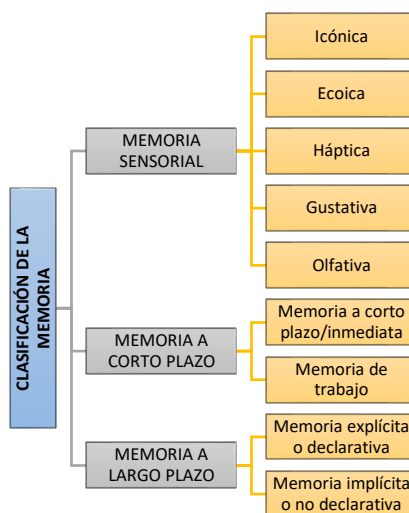
Son numerosos los modelos que describen la clasificación de la memoria. En el presente apartado nos centraremos en los más aceptados y relevantes: modelo multialmacén de Atkinson y Shiffrin (1968), el modelo de la memoria operativa de Baddeley y Hitch (1974) y el modelo de Squire.

Uno de los modelos sobre la estructura general de la memoria es el **modelo multialmacén de Atkinson y Shiffrin (1968)** que establece que la memoria tiene tres componentes: memoria sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo. De esta forma, la información pasa de un almacén a otro, y el sujeto controla este proceso. (UNIR, 2020). En cuanto a los modelos sobre la estructura de la memoria a corto plazo, destacamos el **modelo de la memoria operativa de Baddeley y Hitch (1974)**, quienes afirmaban que el modelo anterior era insuficiente, puesto que la memoria a corto plazo era un único almacén. Por esta razón reconceptualizaron este concepto, denominándolo memoria de trabajo o memoria operativa que, a su vez, estaba formada por el bucle fonológico, la agenda visoespacial y el ejecutivo central. Posteriormente, actualizaron el modelo añadiendo el componente de almacén episódico. Por último, en cuanto a la estructura de la memoria a largo plazo, destacamos el **modelo de Squire**, por el que se establece que, debido a la capacidad ilimitada de la memoria a largo plazo, sería necesario establecer dos tipos dentro de este tipo de memoria en función del tipo de información que se almacenaba: memoria declarativa, que recupera información de forma consciente y memoria no declarativa, que guarda información relacionada con las habilidades motoras, perceptivas y cognitivas (UNIR, 2020).

Como hemos podido comprobar, no existe una clasificación clara sobre los tipos de memoria, ya que ha sido un aspecto muy debatido por diferentes autores. Sin embargo, en la Figura 2, mostramos una clasificación en base a los modelos propuestos.

Figura 2

Clasificación de la memoria



Nota: Adaptado de UNIR (2020)

En cuanto a la **memoria sensorial**, existe una gran controversia, puesto que algunos autores la consideran un tipo de memoria, pero otros autores no están de acuerdo. La memoria sensorial es el primer registro por el cual accede la información por medio de los receptores sensoriales (Portellano, 2005). De acuerdo con Soprano y Narbona (2007) la información que accede por medio de la memoria sensorial podrá permanecer en almacenes que duran más si es procesada. La memoria sensorial está formada por diferentes tipos: memoria icónica, referida a la información visual; la memoria ecoica, referida a la información auditiva; memoria háptica, referida a la información que accede a través del tacto; la memoria gustativa, que procede de los sabores; y la memoria olfativa, que procede de los olores (UNIR, 2020). Para Etchepareborda y Abad-Más (2005), quienes establecen que la memoria sensorial e inmediata es la misma, destacan que el sujeto debe fijar su atención durante la entrada de estímulos sensoriales (visuales, táctiles, auditivos, gustativos...), pero que esta información no es retenida durante más de treinta segundos, por lo que es necesario filtrar la información sensorial, procesándola o excluyéndola.

Por otro lado, la **memoria a corto plazo** o también llamada memoria inmediata es aquella memoria que nos permite mantener la información durante cortos períodos de tiempo (Manzanero y Álvarez, 2015). Del mismo modo, Moraleda et al. (2012) destacan que la memoria a corto plazo tiene una duración breve y es sensible a otros estímulos. Además, afirma que la información de la memoria a

corto plazo se olvida en unos segundos si no la repetimos o la trasladamos a la memoria a largo plazo. Los mismos autores destacan que la memoria de trabajo es un subtipo de memoria a corto plazo, definiéndola como aquella memoria que nos permite guardar información mientras ejecutamos una operación cognitiva. A su vez, está formada por el bucle fonológico, la agenda visoespacial y el ejecutivo central. Sin embargo, Baddeley et al. (2018) añaden el componente de almacén episódico.

Portellano (2005) afirma que esta memoria nos permite el aprendizaje y el razonamiento. Esta memoria es la que nos permite ser conscientes del mundo que nos rodea y, según Sousa (2017) es un “constructo teórico referido a las estructuras y procesos utilizados para la manipulación de la información” (p.87).

Por último, la **memoria a largo plazo** nos permite almacenar grandes cantidades de información por periodos muy largos, incluso alguna puede ser almacenada toda la vida (Moraleta, et al. 2012). Los mismos autores destacan que la memoria a largo plazo es resistente a las interferencias, es decir, no es sensible a los cruces con otros estímulos, pudiendo recuperarla del almacén a pesar de estar almacenada durante mucho tiempo. La memoria a largo plazo está constituida por la memoria explícita o memoria declarativa y la memoria implícita o memoria no declarativa (Moraleta, et al. 2012; Portellano, 2005). La memoria declarativa es aquella en la que el sujeto debe recordar de forma consciente, mientras que la no declarativa no podemos recuperarla de forma consciente y la adquirimos gracias a las experiencias y a la práctica, como, por ejemplo, montar en bicicleta.

2.2.3. Bases neuropsicológicas

El proceso de memorización es un proceso complejo en el que están involucrados diferentes estructuras cerebrales. Por este motivo, nos centraremos en explicar las bases neuropsicológicas de los diferentes tipos de memoria.

a) Bases neuropsicológicas de la memoria sensorial

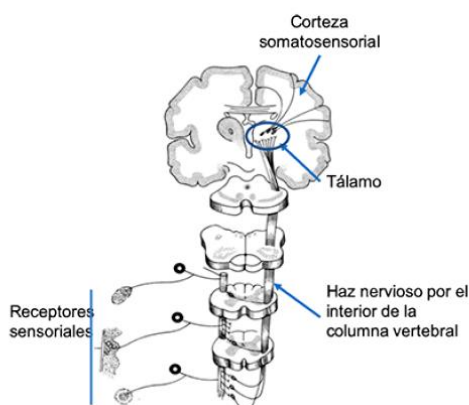
Si bien es cierto que el cerebro no puede recibir directamente la información del entorno, puesto que se encuentra aislado en el cráneo, sí que detecta impulsos nerviosos generados en los receptores sensoriales por ondas lumínicas y acústicas y, posteriormente, es trasladado por el sistema nervioso hasta el cerebro para ser procesado. El sistema nervioso está formado por dos subsistemas: el sistema nervioso periférico, compuesto por nervios de todo el cuerpo y tiene la función de trasladar la información de los sentidos al sistema nervioso central y, después, mandar

la respuesta del cerebro a los músculos; y el sistema nervioso central, compuesto por el cerebro y la médula espinal, donde se procesa la información y se generan las respuestas (UNIR, 2020). Además, el cerebro está formado por dos hemisferios y cada uno de ellos controla los aspectos sensoriales y motores del lado opuesto (Giljov y Karenina, 2019) y, a su vez, ambos hemisferios están conectados por el cuerpo calloso, que permite el intercambio de información entre hemisferio para que trabajen de forma conjunta (Manzanero y Álvarez, 2015).

La memoria sensorial tiene su comienzo con la percepción sensorial a través de los sentidos, por lo tanto, el sistema nervioso periférico es el primero en intervenir. La información es percibida por los receptores sensoriales y mandan la información al sistema nervioso central por medio de los nervios sensoriales correspondientes. La información recorre la médula espinal hasta que finalmente llega al cerebro y, posteriormente, al tálamo, que gestiona la información, excepto aquella que proviene del olfato, que accede directamente a la amígdala (Manzanero y Álvarez, 2015). El Sistema de Activación Reticular Ascendente (SARA) es el encargado de filtrar la información que llega al cerebro, puesto que recibe mucha información, incluso cuando dormimos (UNIR, 2020). En la figura 3 observamos la transmisión de la información, desde los receptores sensoriales hasta la corteza.

Figura 3

Transmisión de la información desde los receptores sensoriales hasta la corteza somatosensorial



Nota: Extraído de UNIR (2020).

b) Bases neuropsicológicas de la memoria inmediata y de trabajo (memoria a corto plazo)

Según Manzanero y Álvarez (2015), la corteza frontal está directamente involucrada en la memoria inmediata, en concreto, la zona dorsolateral frontal. Sin embargo, en función de la información, si

es verbal, no verbal o visoespacial, se activan también otras estructuras corticales. La corteza frontal es la encargada de realizar los procesos de codificación y recuperación de la información de forma consciente (Olazarán y Cruz, 2007). Aunque, cuando se trata de un recuerdo demorado se activa también la corteza temporal y parietal.

En cuanto a la memoria de trabajo, recordamos que está formada por el bucle fonológico, la agenda visoespacial, el ejecutivo central y el almacén episódico. Dependiendo del componente que se utilice, se activan unas áreas del cerebro u otras, aunque las actividades de memoria de trabajo suelen requerir de más de un componente. A continuación, en la tabla 2, destacamos las áreas cerebrales involucradas en cada componente de la memoria de trabajo:

Tabla 2

Áreas cerebrales involucradas en cada componente de la memoria de trabajo

Componente	Área cerebral involucrada
Bucle fonológico (información verbal)	Hemisferio izquierdo Círculo frontoparietal Corteza prefrontal ventrolateral Corteza premotora Giro temporal superior Corteza parietal
Agenda visoespacial (información visoespacial)	Hemisferio derecho Región parietal superior Surco intraparietal
Ejecutivo central	Regiones ventrolaterales de la corteza prefrontal Regiones dorsolaterales de la corteza prefrontal
Almacén episódico	No están definidas

Nota: adaptado de UNIR (2020).

c) Bases neuropsicológicas de la memoria a largo plazo

Gluck et al. (2009) nos muestra que las áreas implicadas en la memoria declarativa, en el proceso de consolidación, son las áreas de asociación y el lóbulo temporal medial. Las áreas de asociación multimodal de la corteza cerebral se encargan de la información que proviene de las áreas sensoriales primarias, es decir, en función del tipo de información sensorial, se activarán diferentes áreas de asociación. Esta información pasará a las cortezas parahipocámpica, perirrinal o entorrinal (Portellano y García, 2014) y, a continuación, al hipocampo. Marrón (2009) destaca que el hipocampo recibe también información necesaria de áreas subcorticales (hipotálamo, la amígdala y

el área septal). Según Portellano y García (2014), las estructuras que están implicadas en la memoria no declarativa son los ganglios basales, la corteza prefrontal, la amígdala y el cerebelo, puesto que, dependiendo del tipo de memoria implícita, se activarán más unas áreas u otras.

2.2.4. Evaluación

En cuanto a la evaluación de la memoria, nos centraremos en la evaluación de la memoria sensorial, de la memoria de trabajo (memoria a corto plazo) y de la memoria a largo plazo.

En primer lugar, destacamos que, para evaluar la memoria sensorial, deben realizarse mediante pruebas de laboratorio cognitivo-conductuales o mediante instrumentos utilizados para evaluar la percepción sensorial. Por esta razón, existe controversia en si realmente la memoria sensorial es un tipo de memoria o no (UNIR, 2020).

En cuanto a la evaluación de la memoria inmediata y de trabajo, destacamos que los docentes, a menos que tengan la titulación adecuada, no podrán llevar a cabo la evaluación. Deberá ser un profesional quien se encargue de la evaluación, normalmente, centrada en medir el span de los sujetos. Marrón (2009) establece que estas pruebas consisten en presentar información serial al sujeto, ya sea visual o verbal, y el sujeto debe repetirla. Destacamos los tres instrumentos de evaluación más utilizados para evaluar la memoria inmediata o de trabajo: test de memoria MY (Yuste, 2010), test de memoria auditiva inmediata (MAI) (Cordero, 2009) y, por último, la escala de Inteligencia de Weschler para niños-IV (WISC-IV), cuya autoría pertenece a Weschler.

Al igual que en la memoria inmediata y de trabajo, la memoria a largo plazo no puede ser llevada a cabo por los docentes. Se llevará a cabo por profesionales con la titulación adecuada. La evaluación de la memoria a largo plazo distingue entre la evaluación de la memoria explícita o implícita. A su vez, la memoria explícita distingue entre la evaluación de la memoria episódica y la memoria semántica. La primera consiste en presentar a la muestra información verbal o visual para que, después, nos lo reproduzca inmediatamente o con interferencias (Marrón, 2009). Destacamos la figura compleja de Rey (Rey, 1975) y la memoria visual de rostros (Seisdedos, 2002). Sin embargo, la segunda pretende evaluar los conocimientos semánticos que ya tiene el sujeto pero que están influenciados por el nivel cultural. Destacamos el test de caras y lugares (McCarthy, et al. 1996) y el test de denominación de Boston (Goodglass y Kaplan, 1986). En cuanto a la memoria implícita, consiste en la realización de una actividad varias ocasiones para poder evaluar el tiempo que el sujeto ha tardado en realizar la actividad en cada ocasión, que deberá ir disminuyendo conforme se

vayan realizando más repeticiones de la actividad (UNIR, 2020). Los instrumentos de evaluación que destacamos son la torre de Hanoi y la torre de Londres (Marrón, 2009).

2.3. RENDIMIENTO ACADÉMICO

El rendimiento académico es la capacidad que tienen los estudiantes de diferentes etapas para ajustarse a las exigencias académicas en un contexto educativo. Está condicionado también por variables personales y contextuales, por las que depende su adaptación al sistema educativo. Por lo tanto, no depende solo de las aptitudes y la motivación del alumno, sino también de otras variables como puede ser el entorno familiar, etc. (García, et al. 2000).

Además, el rendimiento académico también es la capacidad que tienen los individuos de responder a estímulos, objetivos y propósitos educativos que han sido establecidos de manera previa (Jara, et al. 2008). Nos indica el nivel de aprendizaje que el alumnado ha alcanzado y, por esta razón, se trata de un indicador importante para el sistema educativo. Nos permite saber si el aprendizaje ha sido logrado en el aula, a pesar de que incluyen otros factores, tales como el ambiente de la clase, la familia, el maestro, las variables psicológicas, la motivación, el autoconcepto, etc. (Camuñas y Alcaide, 2020). Por lo tanto, destacamos que aquel alumno/a que obtiene mejores notas, es el que alcanza un rendimiento académico superior.

2.3.1. Rendimiento académico en lengua y matemáticas

Para el desarrollo de la presente propuesta de investigación, nos basamos en el rendimiento académico de las áreas de matemáticas y lengua castellana, que se relacionan directamente con la competencia lingüística y la competencia matemática. El Real Decreto 2016/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico, establece las siete competencias que el alumnado deberá haber adquirido al finalizar la etapa de educación secundaria, de las cuales destacamos la competencia de comunicación lingüística y la competencia de matemáticas, ya que el artículo 2 del mismo documento establece que “se potenciará el desarrollo de las competencias Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología”.

El Real Decreto 126/2014 establece los 14 objetivos de la Educación Primaria, etapa en la que nos basamos para nuestra propuesta. De entre los 14 objetivos, destacamos el objetivo “g”: Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana”, ya que se relaciona

directamente con el área de matemáticas. Destacamos también el objetivo “e”: “Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua castellana y, si la hubiere, la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma y desarrollar hábitos de lectura”, puesto que se relaciona de manera directa con el área de lengua castellana.

2.4. POBLACIÓN VULNERABLE

Las poblaciones socialmente vulnerables han sido originadas por características sociales y de contextos. La condición de desigualdad se experimenta en aspectos sociales, económicos, culturales e institucionales, en aspectos como la salud, la vivienda y la educación (Chávez, 2015). Las personas en situación de vulnerabilidad generan desigualdades sociales, tales como tasas de empleo menores, salarios más bajos y segregación.

Centrándonos en el ámbito educativo, la vulnerabilidad se refiere a aquellos alumnos y alumnos que han tenido dificultades en su trayectoria educativa y que no le permiten aprovechar la enseñanza (Manzano, 2008). Escudero (2005) destaca que esta situación puede desembocar en fracaso escolar. En la misma línea, Díaz y Pinto (2017) afirman que los centros educativos tienen un rol fundamental en este problema puesto que, en ocasiones, no se dan respuestas educativas adecuadas a las necesidades educativas de los alumnos y alumnas, sin compensar las limitaciones originadas por diferentes razones, como el factor sociocultural.

2.4.1. Rendimiento académico en población vulnerable

La condición de vulnerabilidad afecta en la calidad educativa y en el rendimiento de los menores (Chávez, 2015). El mismo autor destaca que las poblaciones en desventaja social son vulnerables en el ámbito educativo y, por ello, destaca la necesidad de analizar esta problemática y llevar a cabo acciones para que tengan más oportunidades educativas, puesto que todavía quedan grupos en situación de desventaja social y requieren una respuesta. Esto se relaciona directamente con la afirmación de Sandoval et al. (2020), quienes destacan en su libro que los alumnos que tienen alto índice de suspensos y abandono escolar son los alumnos vulnerables. En relación con el fracaso escolar y el abandono escolar, el estudio cualitativo de Parra et al. (2017) muestra que el cambio de etapa de primaria a secundaria es complicado debido a los déficits de aprendizaje de primaria y provocando así el abandono escolar en la etapa de secundaria. Hay diferencias en el nivel curricular que deben alcanzar y el que realmente alcanzan, pasando a secundaria sin los conocimientos

básicos. Coinciden con Cárdenas et al. (2019) puesto que afirman que el alumnado vulnerable tiene mayor desfase curricular en las áreas de lectura, escritura y matemáticas.

Centrándonos más en la población gitana, considerada población vulnerable debido a las desigualdades sociales y educativas, nos centramos en Pérez et al. (2017) quienes nos muestran que el alumnado gitano tiene un alto riesgo de abandono escolar. En la misma línea, muestran que las alumnas gitanas presentan mayores dificultades en las áreas de lengua y matemáticas. Sin embargo, se debe tener en cuenta las creencias del profesorado, puesto que pueden influir de manera significativa en el rendimiento académico del alumnado, coincidiendo con el efecto Pigmalión o la profecía autocumplida. Esto se relaciona también con la escasa investigación existente sobre rendimiento académico en población vulnerable.

2.5. RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES

2.5.1. Relación entre la atención y el rendimiento académico

El estudio correlacional de Tejedor et al. (2008) muestra que hay una correlación positiva entre la variable atencional y las notas medias del alumnado. Además, afirman que hay relación también entre la variable de atención y las diferentes asignaturas, incluyendo matemáticas y lengua castellana. Coinciden con Fernández y Gutiérrez (2009), quienes afirman, a partir del estudio realizado, que la variable de atención se relaciona con el rendimiento académico.

León (2008) realizó una investigación debido a las escasas investigaciones que relacionan la atención y el rendimiento académico. En los resultados de su investigación confirma la relación existente entre la atención dirigida y el rendimiento académico. Se considera que las medidas de atención predicen el éxito escolar del alumnado, puesto que los que tienen mejores notas, tienen una mejor atención, mientras que el alumnado que se distrae en clase obtiene resultados más bajos y obtienen peores calificaciones en pruebas de atención (Boujon y Quaireau, 1999, citado en León, 2008).

Otro dato que nos muestra la relación entre la variable de atención y rendimiento académico es que el alumnado con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), -trastorno caracterizado por las dificultades de atención y la hiperactividad-, tiene dificultades en el rendimiento académico, debido también a su naturaleza emocional (Sánchez y González, 2013). En la misma línea, Ballén (2016) destaca que hay alumnos y alumnas que presentan dificultades para atender indicaciones importantes en el aula, dificultades para dirigir la atención, poco control atencional y dificultades para mantener la atención, por lo tanto, tienen mayor probabilidad de

distraerse, provocando así bajo rendimiento académico. Además, un estudio realizado por González-Castro, et al. (2007) mostró que, mediante programas de entrenamiento de la atención selectiva, los sujetos mejoraron el rendimiento escolar.

2.5.2. Relación entre la memoria y el rendimiento académico

Alsina y Sáiz (2004) llevaron a cabo una investigación basada en el desarrollo de un programa para mejorar la memoria del alumnado. Los resultados confirmaron finalmente la mejora del rendimiento académico mediante el entrenamiento de la memoria. Esta investigación coincide con el estudio realizado por Alloway et al. (2005) que confirmó también la relación positiva entre la memoria y el rendimiento educativo, puesto que la memoria de trabajo es la encargada de retener y manipular la información. En la misma línea, López (2013), destaca la relación existente entre la memoria de trabajo y el rendimiento académico, en concreto, en las áreas de matemáticas y lengua. El autor destaca que la memoria de trabajo es un buen predictor del rendimiento académico en esas áreas. Podemos concluir que la memoria de trabajo nos permite conservar información importante y, por lo tanto, es una variable relevante en el rendimiento académico (Hitch et al. 2001).

2.5.3. Relación entre la atención, la memoria y el rendimiento académico

La atención es una variable necesaria para poder memorizar y, por consiguiente, para poder aprender. Estas variables son fundamentales para que el alumnado adquiera los conocimientos transmitidos por el docente (Cano, 2018). La autora destaca que, dependiendo de la atención que prestemos a la información y del traspaso que hacemos de esta información a la memoria, dependerá la adquisición de nuevos conocimientos. Son varias las investigaciones realizadas para conocer la relación entre la atención, la memoria y el rendimiento académico, en las que constataron la relación estadísticamente significativa entre estas variables. Debemos destacar que existen muchos estudios que demuestran la relación entre la atención y la memoria también (Oberauer, 2019). Se relaciona directamente con el modelo integrado de atención y memoria de Cowan, centrada en la relación entre atención y memoria (Cowan, 2008).

Por otro lado, un estudio llevado a cabo por Alloway et al. (2008) constataron que los sujetos que presentaron un bajo rendimiento académico tenían también dificultades en la memoria de trabajo y en la inhibición de estímulos distractores. Sin embargo, destacamos que no se han encontrado estudios que relacionen las variables del estudio en población vulnerable.

3. Metodología

3.1. Objetivos

Objetivo general: Estudiar la relación entre la atención selectiva, la memoria de trabajo y el rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en alumnado de 3º de educación primaria de etnia gitana y en alumnado de 3º de educación primaria de etnia no gitana para, finalmente, comparar ambos grupos.

Objetivos específicos:

Objetivo 1. Evaluar la atención selectiva y la memoria de trabajo y conocer el rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia gitana y en niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia no gitana.

Objetivo 2. Estudiar la relación existente entre atención selectiva y memoria de trabajo en niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia gitana y niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia no gitana.

Objetivo 3. Estudiar la relación existente entre atención selectiva y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemática en niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia gitana y niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia no gitana.

Objetivo 4. Estudiar la relación existente entre memoria de trabajo y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemática en niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia gitana y niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia no gitana.

Objetivo 5. Comparar las puntuaciones obtenidas en ambos grupos (etnia gitana Vs. etnia no gitana).

3.2. Hipótesis

Hipótesis 1. Se espera encontrar una relación positiva y estadísticamente significativa entre las variables de atención selectiva y memoria de trabajo en niños y niñas de 3º de educación primaria.

H₀: No existe relación significativa entre las variables de atención selectiva y memoria de trabajo en la muestra seleccionada.

H₁: Existe relación significativa y directa entre las variables de atención selectiva y memoria de trabajo en la muestra seleccionada.

Hipótesis 2. Se espera encontrar una relación positiva y estadísticamente significativa entre las variables de atención selectiva y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en niños y niñas de 3º de educación primaria.

H₀: No existe relación significativa entre las variables de atención selectiva y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en la muestra seleccionada.

H₁: Existe relación significativa y directa entre las variables de atención selectiva y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en la muestra seleccionada.

Hipótesis 3. Se espera encontrar una relación positiva y estadísticamente significativa entre las variables de memoria de trabajo y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en niños y niñas de 3º de educación primaria.

H₀: No existe relación significativa entre las variables de memoria de trabajo y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en la muestra seleccionada.

H₁: Existe relación significativa y directa entre las variables de memoria de trabajo y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en la muestra seleccionada.

Hipótesis 4. Se espera encontrar una diferencia estadísticamente significativa en el nivel atencional (atención selectiva), de memoria de trabajo y en el rendimiento académico en las áreas de lengua y matemática en niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia gitana y niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia no gitana, siendo los alumnos de etnia no gitana los que tengan un mayor nivel de atención selectiva y memoria de trabajo y mayor rendimiento académico.

H₀: No existe diferencia significativa en el nivel atencional (atención selectiva), de memoria de trabajo y en el rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia gitana y niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia no gitana.

H₁: Existe diferencia significativa en el nivel atencional (atención selectiva), de memoria de trabajo y en el rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia gitana y niños y niñas de 3º de educación primaria de etnia no gitana.

3.3. Población, muestra y muestreo

La **población** de la presente investigación son estudiantes de etnia gitana y estudiantes de etnia no gitana de la etapa de Educación Primaria de Elche (Alicante, Comunidad Valenciana).

La **muestra** ha sido escogida de un colegio público situado en un barrio de Acción Preferente del municipio de Elche. El centro cuenta con dos etapas: Educación Infantil y Educación Primaria. Centrándonos en las familias del alumnado del centro, en su mayoría, se trata de familias jóvenes con hijos e hijas en edad escolar, con un nivel socio-económico y sociocultural medio-bajo y son, en su mayoría, castellano hablantes.

La investigación la llevaremos a cabo con dos grupos equiparados, alumnos y alumnas del mismo centro educativo, contando con un total de 40 estudiantes:

- Grupo 1: 11 alumnos y 9 alumnas de etnia gitana de 3º de Educación Primaria (entre 8 y 9 años) de un colegio público situado en un barrio de Acción Preferente de Elche.
- Grupo 2: 10 alumnos y 10 alumnas que no son de etnia gitana de 3º de Educación Primaria (entre 8 y 9 años) de un colegio público situado en un barrio de Acción Preferente de Elche.

Para acceder a la muestra se contará con las autorizaciones pertinentes del centro educativo, así como el consentimiento informado de padres/madres, según convención de Helsinki. Además, los datos serán tratados de forma anónima debido a la protección de datos.

En cuanto a los criterios de inclusión, podrán formar parte de esta investigación el alumnado matriculado en el colegio público escogido situado en un barrio de Acción Preferente de Elche, en concreto, alumnado de 3º de Educación Primaria. Además, en el grupo 1 solo podrá participar alumnos y alumnas de etnia gitana, mientras que en el grupo 2 solo podrán participar alumnos y alumnas que no sean de etnia gitana. En ambos grupos deberán tener firmado el consentimiento informado del representante legal del alumno/a (*Véase Anexo 1*).

En cuanto a los criterios de exclusión, no podrán formar parte de la muestra alumnos/as que no estén cursando 3º de Educación Primaria en el centro educativo escogido. Además, en el grupo 1 no podrán participar alumnos/as que no sean de etnia gitana y, por el contrario, en el grupo 2 no podrán participar alumnos/as de etnia gitana. Por otro lado, en ninguno de los dos grupos podrán participar alumnos/as absentistas, que tengan problemas para la expresión verbal, problemas de comprensión oral o que presenten otros diagnósticos que interfieran o tuvieran repercusión sobre su nivel de atención selectiva, memoria de trabajo o en su rendimiento académico.

Centrándonos ahora en el **muestreo**, existen diferentes procedimientos para seleccionar a los participantes que van a formar parte de nuestra investigación. En este caso, el muestreo de la investigación será no probabilístico, ya que desconocemos la probabilidad de que cada alumno/a

de la población sea seleccionada para la muestra. En concreto, la técnica de muestreo será intencional, puesto que procuramos que la muestra sea representativa de la población según nuestro criterio, y de conveniencia, ya que el investigador tiene acceso a este centro educativo.

3.4. Diseño

El presente proyecto es una investigación **cuantitativa**, de diseño **no experimental**, debido a la imposibilidad de manipular las variables de nuestro estudio; **descriptivo**, porque pretende describir las variables de atención, memoria y rendimiento académico; **correlacional**, puesto que se analiza la relación entre las variables; **comparativo**, ya que se comparan dos grupos y las medias obtenidas en las variables de cada grupo (alumnado de etnia gitana Vs. alumnado de etnia no gitana) y; **transversal**, porque el estudio se realiza en un momento concreto y sin continuidad en el tiempo.

3.5. Variables medidas e instrumentos aplicados

En la presente investigación contamos con tres variables que deben ser medidas: atención selectiva (variable cuantitativa), memoria de trabajo (variable cuantitativa) y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas (variable cuasi-cuantitativa).

3.5.1. Atención

Como ya se ha nombrado anteriormente, “la atención es el mecanismo de acceso para llevar a cabo cualquier actividad mental, la antesala de la cognición y funciona como un sistema de filtro capaz de seleccionar, priorizar, procesar y supervisar informaciones” (Portellano y García, 2014, p.8).

Para el presente estudio mediremos la atención selectiva que, según los mismos autores, nos permite mantener la atención en un estímulo, evitando aspectos que no son importantes, a pesar de elementos distractores. La evaluación de la atención selectiva se realizará mediante el test D2. Se trata de una prueba estandarizada cuya autoría corresponde a Brickenkamp (1962). La prueba se puede aplicar de manera individual o colectiva y tiene una duración de entre 8 y 10 minutos. Se puntúa en función de unos baremos establecidos.

Esta prueba consiste en entregar al alumnado un ejemplar formado por 14 líneas con 47 caracteres (658 elementos), compuesto por letras ‘d’ y ‘p’ que pueden contener una o dos rayas pequeñas en la parte superior o en la parte inferior de cada letra. El alumno/a deberá revisar el contenido, de izquierda a derecha y marcar todas las ‘d’ que tengan dos rayas pequeñas, ya sea con dos rayas arriba, dos rayas abajo, o una raya arriba y la otra debajo de la letra. El alumno/a debe marcar estos

elementos relevantes y no marcar los elementos irrelevantes, que son todos aquellos elementos que no se corresponden con lo descrito, es decir, una 'd' con dos rayas. Para la realización de la prueba, los sujetos disponen de 20 segundos para realizar cada línea. Si superan ese tiempo, deberán cambiar de línea. El ejemplar está formado por dos hojas pegadas por los bordes. Para poder corregir la prueba, será necesario separar las dos hojas, puesto que en la segunda hoja se habrá quedado marcado todas las marcas que el sujeto haya realizado. Posteriormente, se procede a realizar el recuento. Los resultados serán extraídos gracias a las nueve puntuaciones que incluye la prueba, relacionados con la velocidad, la precisión, la eficacia de inhibición y otros aspectos necesarios para evaluar la atención selectiva. Esta prueba nos permite evaluar la atención del alumno puesto que deben ser capaces de seleccionar elementos relevantes, mientras ignoran aquellos elementos irrelevantes. La prueba D2 puede comenzar a aplicarse a partir de los 8 años, por lo que se ajusta a la muestra.

3.5.2. Memoria

Para el presente estudio nos centraremos en evaluar la memoria de trabajo, que es un subtipo de la memoria a corto plazo que nos permite guardar información mientras ejecutamos una operación cognitiva (Moraleda et al. 2012).

La evaluación de la memoria se realizará mediante la Escala de Inteligencia de Weschler para niños IV WISC-IV (Wechsler Intelligence Scale for children, Fourth Edition). Se trata también de una prueba estandarizada cuya autoría original pertenece a David Weschler (1949). Hay una adaptación española realizada por diferentes autores y que fue revisada por última vez en 2005. Se trata de un test neuropsicológico dirigido a niños y adolescentes de edades comprendidas entre los 6 años y los 16 años y 11 meses. La prueba se aplica de forma individual y el área general que pretende medir el test es la inteligencia. Sin embargo, en su versión actual, está formado por 15 pruebas organizadas en cuatro índices que representan las habilidades intelectuales (comprensión verbal y razonamiento perceptivo) y habilidades de procesamiento cognitivo (memoria de trabajo y velocidad de procesamiento). A partir de estas puntuaciones, se obtiene el Coeficiente Intelectual (CI). Para el presente proyecto utilizaremos únicamente la subescala de memoria de trabajo, puesto que es la subescala de interés para nuestro estudio. Mediante la subescala de memoria de trabajo (MT) queremos medir la capacidad de retención y almacenamiento de la información, de operar mentalmente con esta información, transformarla y generar así nueva información. Se evalúa en

función de unos baremos establecidos. Como se muestra en la tabla 3, esta subescala está compuesta por 3 subpruebas que evalúan diferentes aspectos:

Tabla 3

Subpruebas Escala de Inteligencia de Weschler para niños IV WISC-IV (memoria de trabajo)

Subprueba	Desarrollo
Dígitos	La subprueba de dígitos está formada por tres tareas: <ul style="list-style-type: none">- Dígitos directos: repetir una serie de dígitos presentados de manera oral en el mismo orden.- Dígitos inversos: repetir dígitos en orden inverso al que se presenta.- Dígitos en orden creciente: repetir los números de menor a mayor que han sido presentados por el examinador. Puntuación directa de la suma de los aciertos en cada ítem.
Letras y números	Se presenta al sujeto de manera oral una serie de números y letras mezcladas. Posteriormente, debe repetir los números en orden ascendente y las letras ordenadas alfabéticamente. Puntuación directa de la suma de los aciertos en cada ítem. Ítems efectivos 30.
Aritmética	Consiste en resolver problemas aritméticos mentalmente y obtener la respuesta en un tiempo determinado. Puntuación directa de la suma de los aciertos en cada ítem. Ítems efectivos 34.

Nota: elaboración propia.

3.5.3. Rendimiento académico

Recordamos que el rendimiento académico es la “productividad del sujeto, el producto final de la aplicación de su esfuerzo, matizado por sus actividades, rasgos y la percepción más o menos correcta de los cometidos asignados” (Forteza, 1975, citado en García, et al., 2000).

En cuanto al instrumento de rendimiento académico, en la etapa de educación primaria se evalúa al alumnado en función del currículum vigente en cada una de las áreas. Para el presente estudio nos basaremos en las calificaciones obtenidas por cada alumno en las áreas de lengua y matemáticas en el curso escolar 2020/2021. Según el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículum básico de la Educación Primaria, los resultados de la evaluación se expresarán con los diferentes términos: insuficiente (1,2,3 o 4), suficiente (5), bien (6), notable (7 u 8) y sobresaliente (9 o 10).

3.6. Procedimiento y cronograma

Para poder iniciar el estudio en la muestra escogida, en primer lugar, contactaremos con el centro educativo escogido para mantener una reunión con el equipo directivo del centro para informarles sobre el proyecto de investigación, sus objetivos y les comunicaremos que el proyecto de investigación habrá sido aprobado por un comité ético. Por otro lado, solicitaremos su permiso para poder realizar el estudio en el propio centro.

Posteriormente, convocaremos a las personas tutoras del curso implicado, en este caso, los tutores y las tutoras de 3º de Educación Primaria, puesto que debemos pedir también su colaboración. Del mismo modo, convocaremos otra reunión con los padres y las madres de los estudiantes que quieran participar en el estudio y que se ajusten a nuestros criterios. En la reunión, les informaremos sobre cuáles son los objetivos de la investigación, cuándo y dónde se va a realizar la prueba, qué personas estarán implicadas, las variables que se van a medir, es decir, de todo el procedimiento. En el caso de que estén de acuerdo, deberán firmar un consentimiento informado en el que se informa del carácter anónimo, voluntario y confidencial de la participación de los estudiantes (*Véase Anexo 1*). En cuanto a la recogida de información, la investigadora contratará el servicio de un psicólogo especializado que aplicará las evaluaciones neuropsicológicas de atención selectiva y memoria de trabajo. La evaluación de las variables se llevará a cabo de manera individual y, en todo momento, deberá seguir los manuales de aplicación. Las pruebas se llevarán a cabo en el centro educativo al que acuden los alumnos y alumnas de ambos grupos. Se realizarán en un espacio adecuado evitando que haya factores que interfieran en los resultados (iluminación, privacidad, ruidos, etc.).

En cuanto al rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas, las personas tutoras deberán proporcionarnos las calificaciones obtenidas del último trimestre.

Una vez tenemos todas las pruebas realizadas y las calificaciones de cada alumno, se procede a corregir las pruebas y registrar los resultados mediante un programa estadístico. Posteriormente, los datos deberán ser interpretados para obtener los resultados del estudio. Finalmente, se realiza un informe de la investigación y se socializan los resultados obtenidos. Las actividades se especifican en la tabla 4.

Tabla 4

Cronograma de actividades

Fases	Actividades	Mar	Abr	Mayo	Junio	Julio
Fase 1	Coordinación con equipo directivo	16-25				
	Reunión con personas tutoras y familias	28				
	Recolección consentimiento informado		2-5			
Fase 2	Contratación del psicólogo		6			
	Aplicación pruebas estandarizadas			9-31		
	Corrección de las pruebas				1-7	
Fase 3	Creación de la base de datos				7-12	
Fase 4	Obtención rendimiento académico				19-22	
Fase 5	Análisis estadístico				22-30	
Fase 6	Elaboración del informe final					1-15
	Presentación de resultados					15-18

Nota: Elaboración propia.

3.7. Análisis de datos

Para el análisis de los datos obtenidos, se va a realizar un análisis descriptivo de las variables medidas mediante la moda, la mediana, la media aritmética, el rango y la desviación típica de las variables cuantitativas (atención selectiva y memoria de trabajo) y la moda y la mediana de la variable cuasi-cuantitativa (rendimiento académico en lengua y matemáticas) a través del paquete estadístico SPSS versión 22.

Para la estadística correlacional, aplicaremos la estadística paramétrica (correlación de Pearson) para la relación entre atención selectiva y memoria de trabajo, y la estadística no paramétrica (correlación de Spearman), para la relación entre esas dos variables con el rendimiento académico. Todo ello mediante el programa JASP. En el caso de que no se cumpliera alguno de los supuestos de la estadística paramétrica, se realizaría una estadística no paramétrica. En ambos casos, obtendremos el coeficiente de correlación y el valor p. Además, el nivel de significatividad seleccionado es el ,05. En primer lugar, interpretaremos el valor de p. Si se confirma la relación estadísticamente significativa entre las variables, procederemos a interpretar el coeficiente de correlación de Pearson y de Spearman. El coeficiente nos mostrará un valor entre -1 y +1. El signo nos muestra la dirección de la relación entre las variables (correlación positiva si el signo es positivo y correlación negativa si el signo es negativo) y el valor absoluto nos muestra la intensidad de la relación. Por otro lado, se llevará a cabo un análisis estadístico de comparación de grupos de muestras independientes, ya que los sujetos de un grupo no son los mismos que en el otro grupo.

Más en concreto, se realizarán pruebas paramétricas (prueba *t* de muestras independientes) y en el caso de que no se cumpliera alguno de los supuestos de las pruebas paramétricas, realizaremos una prueba no paramétrica (U de Mann-Whitney).

3.8. Recursos humanos, materiales y económicos

Para la presente investigación contaremos recursos humanos, materiales y económicos.

En cuanto a los recursos humanos, para el estudio se cuenta con la participación de 40 alumnos/as de un colegio público situado en un barrio de acción preferente de Elche -20 alumnos/as de 3º de Educación Primaria de etnia gitana y 20 alumnos/as de 3º de Educación Primaria que no sean de etnia gitana-. También será necesario contar con el equipo directivo del centro y las personas tutoras del alumnado, así como sus familias. Por otro lado, la realización del proyecto, las reuniones, la realización del análisis estadístico, la redacción del informe final y la socialización de los resultados ha sido realizado por Ana Belén García, graduada en Educación Infantil y Educación Primaria y estudiante del máster Neuropsicología y Educación por la UNIR. Sin embargo, será necesario contar con un psicólogo que aplicará las diferentes pruebas que necesitamos. En la tabla 5 mostramos los materiales y los recursos económicos necesarios para la puesta en práctica del presente estudio.

Tabla 5

Recursos económicos

Recurso	Precio (€)
Material fungible de oficina	50
Contratación de personal evaluador (psicólogo para la aplicación de las pruebas).	80 €/hora
Transporte y dieta (persona investigadora y psicólogo).	300
Test de atención D2+manual	2490
Escala de Inteligencia de Weschler para niños IV WISC-IV +manual	1600
Licencia de un año Software estadístico (SPSS)	95 €/año
Ordenador portátil	900
Incentivos para las familias y los menores	250
Total	8.885

Nota: elaboración propia.

4. Discusión y Conclusiones

4.1. Discusión

El propósito del estudio fue analizar la relación entre atención selectiva, la memoria de trabajo y el rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en población vulnerable. Para ello, se diseñaron los siguientes objetivos:

El primer objetivo se centró en la realización de una revisión teórica de las variables del estudio. Para ello, realizamos una revisión para conocer el concepto de atención y memoria, así como la clasificación, modelos, bases neuropsicológicas y evaluación de ambas variables. Además, nos centramos también en analizar el concepto de rendimiento académico en ambas áreas y su relación con la población vulnerable.

El segundo objetivo se centró en analizar el rendimiento académico en población vulnerable. Para ello, realizamos una revisión de la literatura científica.

Por último, el tercero y el cuarto objetivo se centraron en analizar la relación entre atención selectiva y rendimiento académico y memoria de trabajo y rendimiento académico. Para ello, también nos basamos en literatura científica, apoyándonos en diferentes autores. Destacamos que los objetivos propuestos se han cumplido durante el desarrollo del presente proyecto de investigación.

Una vez finalizado el marco teórico de las variables planteadas, el presente proyecto de investigación tiene el objetivo de estudiar la relación existente entre atención selectiva, memoria de trabajo y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en niños y niñas de 3º de Educación Primaria de etnia gitana y en niños y niñas de 3º de Educación primaria de etnia no gitana, ambos grupos de un centro ubicado en un barrio de acción preferente de Elche. En el presente apartado se discutirán las hipótesis planteadas en el marco metodológico.

En cuanto a la primera hipótesis, se espera encontrar una relación positiva estadísticamente significativa entre las variables de atención selectiva y memoria de trabajo en los estudiantes participantes de la investigación. En el caso de que se confirmara la hipótesis planteada indicaría que existe relación entre las variables, coincidiendo así con Oberauer (2019), quien destaca que existen muchos estudios que pretendían analizar la relación entre atención y memoria, en los que muestran la relación existente entre ambas variables.

En cuanto a la segunda hipótesis, se espera encontrar una relación positiva y estadísticamente significativa entre las variables de atención selectiva y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en la muestra seleccionada. En el caso de que se confirmara la hipótesis planteada indicaría que existe relación entre las variables, coincidiendo con Tejedor et al. (2008) quienes muestran la correlación positiva entre la atención y las notas del alumnado, en concreto, entre la atención y las asignaturas de lengua y matemáticas, áreas en las que basamos nuestro estudio. Sin embargo, Fernández y Gutiérrez (2009) se centran más en la relación positiva entre la atención y el área de matemáticas.

En cuanto a la tercera hipótesis, se espera encontrar una relación positiva y estadísticamente significativa entre las variables de memoria de trabajo y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en los estudiantes de la investigación. En el caso de que se confirmara la hipótesis planteada, existiría congruencia con diferentes autores, quienes señalan que hay estudios que muestran la relación positiva entre la memoria y el rendimiento académico (Alsina y Sáiz, 2004; Alloway et al 2005). En concreto, nos basamos en López (2013), que destaca la relación existente entre memoria de trabajo y rendimiento en las áreas de lengua y matemáticas.

En cuanto a la cuarta y última hipótesis, se espera encontrar una diferencia significativa en el nivel de atención selectiva, memoria de trabajo y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en los dos grupos de la muestra seleccionada (alumnado etnia gitana Vs. Alumnado etnia no gitana), siendo el alumnado de etnia no gitana los que tengan un mayor nivel de atención selectiva, memoria de trabajo y rendimiento académico. En el caso de que se confirmara la hipótesis planteada, existiría congruencia con aquellos autores que destacan el bajo rendimiento académico del alumnado de etnia gitana en comparación con el alumnado de etnia no gitana. Diferentes autores, como Pérez et al (2017) afirman que el alumnado de etnia gitana tiene mayor probabilidad de abandono escolar. También Cárdenas et al. (2019) destacan que los alumnos y alumnas de población vulnerable tienen mayor desfase curricular, en concreto, en las áreas de lectura, escritura y matemáticas. Sin embargo, destacamos la escasez de investigaciones que se centran en evaluar estas variables en población de etnia gitana y su relación con la atención y la memoria.

En cuanto a las hipótesis nulas (H_0), no hay constancia de investigaciones que afirmen estas hipótesis.

4.2. Conclusiones esperadas

Se ha planteado una investigación cuantitativa para estudiar la relación existente entre las variables de atención selectiva, memoria de trabajo y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en dos grupos de 3º de educación primaria: alumnado de etnia gitana y alumnado de etnia no gitana. Previamente, se ha realizado una revisión científica de las variables y se ha establecido la relación existente entre cada una de ellas.

En cuanto a los resultados, esperamos encontrar que las variables de atención selectiva, memoria de trabajo y rendimiento académico se relacionen. Sin embargo, esperamos encontrar diferencias en el rendimiento académico de ambos grupos, siendo el grupo de etnia gitana los que obtengan un rendimiento académico inferior.

Los resultados nos mostrarían que, en la mayoría de los estudiantes de ambos grupos, se aceptaría la hipótesis de que, a mayor nivel de atención selectiva y de memoria de trabajo, mayor rendimiento académico, es decir, obtienen puntuaciones similares que concuerdan con su edad en ambos grupos. Sin embargo, habrá casos, especialmente del grupo de etnia gitana, con puntuaciones en atención selectiva y memoria de trabajo altas, pero rendimiento académico bajo. Entonces, si la atención y memoria afecta en el rendimiento académico tanto de alumnado gitano como no gitano, ¿por qué los alumnos y alumnas de etnia gitana presentan un menor rendimiento académico?

Pueden existir otros factores que expliquen el bajo rendimiento académico, como absentismo, metodologías que no se adaptan a ciertos perfiles escolares, factores sociales, prejuicios, cultura, falta de formación, etc. Destacamos que esta es la base de nuestra investigación. Nos planteábamos esta investigación porque consideramos que, en el contexto educativo, no hay diferencias en el nivel atencional y de memoria en función de si pertenecen a una etnia o no, pero, sin embargo, sí hemos podido comprobar en nuestro día a día, en el que trabajamos con alumnado de etnia gitana, que, normalmente, tienen un gran desfase curricular y calificaciones bajas en comparación con aquellos alumnos/as que no son de etnia gitana.

Por esta razón, hemos planteado este estudio en el que pretendemos demostrar que no hay diferencias cognitivas entre el alumnado de etnia gitana y alumnado de etnia no gitana, sino que hay otros factores que provocan el desfase curricular y el bajo rendimiento, especialmente, etiquetas de los docentes, prejuicios hacia la etnia gitana, factores sociales y familiares, absentismo, falta de motivación, etc. Podríamos proponer que, con la población vulnerable que tienen un nivel

de atención y memoria que se adapta con su edad, pero obtienen resultados académicos bajos, se utilizaran metodologías más lúdicas y participativas para paliar su situación escolar.

4.3. Limitaciones esperadas

A continuación, detallaremos las posibles amenazas a la fiabilidad o validez de los resultados del estudio que se propone. Una de las limitaciones esperadas es que la muestra puede resultar no ser representativa de la totalidad del territorio. En ese caso, proponemos la ampliación de la muestra a nivel local o, incluso, a nivel de provincia, para evitar que los resultados sean excluyentes del centro educativo escogido y del barrio en el que está situado. Otro aspecto importante es no haber evaluado otros factores psicosociales en el rendimiento académico. En ese caso, propondríamos incluir la evaluación de factores como la adaptación social, escolar o nivel curricular.

Además, podemos encontrarnos con una escasez de literatura científica que apoyara nuestro estudio, puesto que son escasas las investigaciones que se han llevado a cabo en este ámbito con alumnado de etnia gitana. Sin embargo, por esta falta de evidencia planteamos este trabajo, puesto que va a ser un aporte a esta información que, a día de hoy, es prácticamente inexistente.

Por otro lado, otra limitación que podríamos encontrar es que las familias no aceptaran el consentimiento informado para realizar las pruebas. En ese caso, podríamos vertebrar el estudio a través de servicios municipales.

Por otro lado, la variable de rendimiento académico se ha centrado en el área de lengua y matemáticas, a partir de las calificaciones obtenidas. Consideramos que son las áreas instrumentales, aunque, se podría relacionar el estudio con otras áreas también.

Se podría también proponer realizar un estudio longitudinal para conocer exactamente la relación existente entre las variables y descartar el bajo rendimiento académico con otros factores.

4.4. Prospectiva

En el presente apartado detallaremos las posibles líneas de investigación que han surgido a partir de la realización de este trabajo de investigación. Se proponen cinco vías no excluyentes entre sí:

- a) Ampliación de la muestra.
- b) Evaluación de factores psicosociales de los estudiantes de la investigación.
- c) Nuevas investigaciones relacionadas con este ámbito para continuar profundizando y ampliar la literatura científica.

d) Evaluación de otras áreas, como ciencias de la naturaleza o ciencias sociales.

Con respecto a las aplicaciones educativas, la información aportada en este trabajo puede ser cedida a los centros educativos en los que haya un gran porcentaje de población vulnerable para que haya un cambio de paradigma por parte de los docentes. A través de esta investigación y de las futuras líneas de investigación pretendemos que haya formación por parte de los docentes en este ámbito, que se eliminen los prejuicios y las etiquetas hacia el alumnado de etnia gitana, que estén rodeados de un contexto que le facilite el acceso a la educación y que se lleven a cabo metodologías que disminuyeran el absentismo y el abandono escolar del alumnado de etnia gitana. Además, puede ser extrapolable a cualquier grupo de población vulnerable.

Referencias bibliográficas

- Abeleira, G. (2013). La memoria: concepto, funcionamiento y anomalías. *Cuaderno del Tomás*, 5, 177-190.
- Acho, N.M., Bautista, F.G., Huaman, G.L., Ocampo, J. y Reyna, Z.N. (2019). Importancia de la neuroeducación en la primera infancia [Trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller en educación]. Repositorio Instituto Pedagógico Nacional Monterrico. <http://repositorio.ipnm.edu.pe/handle/ipnm/1618>
- Alloway, T., Gathercole, S., Adams, A.M., Willis, C., Eaglen, R. & Lamont, E. (2005). Working memory and other cognitive skills as predictors of progress towards early learning goals at school entry. *British Journal of Developmental Psychology*, 23, 417-426.
- Alsina, A. y Sáiz, D. (2004). ¿Es posible entrenar la memoria de trabajo? Un programa para niños de 7-8 años. *Infancia y aprendizaje*, 27(3), 275-285.
- Baddeley, A.D. Hitch, G.J. & Allen, R.J. (2018). From short-term store to multicomponent working memory: The role of the modal model. *Memory and cognition*, 47, 575-588. <https://doi.org/10.3758/s13421-018-0878-5>
- Ballén, J.B. (2016). Relación entre la funcionalidad visual, la funcionalidad auditiva y la atención para el aprendizaje [Trabajo Fin de Máster, Universidad Internacional de la Rioja]. Repositorio Universidad Internacional de La Rioja. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/4555>
- Brickenkamp, R. (1962). *Test de atención D2*. TEA Ediciones.
- Broadbent, D. (1983). *Perception and communication*. Pergamon.

- Camuñas, D. y Alcaide, M. (2020). La influencia de la práctica deportiva en el autoconcepto y rendimiento académico en alumnos de secundaria. *Revista española de educación física y deportes*, 431, 55-67.
- Cano, N.Y. (2018). Atención, memoria y rendimiento escolar. Entrenamiento con el cubo de Rubik [Trabajo Fin de Máster, Universidad Internacional de la Rioja]. Repositorio Universidad Internacional de La Rioja. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6467>
- Cárdenas, R., Terrón, T. y Monreal, M.C. (2019). Educación primaria y alumnas gitanas. Análisis de las barreras sociales en contextos de exclusión. *Revista de Investigación Educativa*, 37(1), 75-91.
- Carrillo, P. (2010). Sistemas de memoria: reseña histórica, clasificación y conceptos actuales. *Salud Mental*, 33(1), 85-93.
- Castro, M., Guirau, J.M., Arnaiz, P. (2003). Alumnos en riesgo de exclusión social. *La integración escolar de grupos culturales minoritarios en la región de Murcia*, 55(1), 61-80.
- Chávez, F. (2015). Comunidades de aprendizaje: una opción educativa para la población costarricense en desventaja social y en condición de vulnerabilidad. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 15(1), 1-16. <https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.16966>
- Cordero, A. (2009). *Test de memoria auditiva inmediata (MAI): manual*. TEA Ediciones.
- Cowan, N. (2008). What are the differences between long-term, shor-term and working memory? *Progress in Brain Research*, 169, 323-338. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(07\)00020-9](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(07)00020-9)
- Delgado, M. (2015). *Fundamentos de psicología. Para ciencias sociales y la salud*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

- Díaz, C. y Pinto, M.L. (2017). Vulnerabilidad educativa: un estudio desde el paradigma socio crítico. *Praxis educativa*, 21(1), 46-54. <http://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2017-210105>
- Echevarría, L. (2013). El proceso de la atención: una mirada desde la neuropsicología. *Revista Digital EOS Perú*, 1(1), 15-18.
- Escudero, J.M. (2005). Fracaso escolar, exclusión educativa: ¿De qué se excluye y cómo? Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado, 1(1), 1-23.
- Etchepareborda, M. y Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de neurología*, 40(1), 79-83.
- Fernández, A. y Gutiérrez, M.E. (2009). Atención selectiva, ansiedad, sintomatología depresiva y rendimiento académico en adolescentes. *Electronical Journal of Research in Educational Psychology*, 7(1), 49-76.
- García, J. (2013). *Cómo mejorar la atención del niño*. Pirámide.
- García, M. I (2001). Mecanismos atencionales y síndromes neuropsicológicos. Congreso virtual de neuropsicología, síndromes neuropsicólogos específicos. *Revista de neurología*, 32(5), 463-467.
- García, M.V., Alvarado, J.M. y Jiménez, A. (2000). La predicción del rendimiento académico: regresión lineal versus regresión logística. *Psicothema*, 12(2), 248-252.
- Gil, R. (2007). *Manual de neuropsicología (4ª Edición)*. Barcelona: Elsevier Masson.
- Giljov, A. & Karenina, K. (2019). Differential roles of the right and left brain hemispheres in the social interactions of a free-ranging ungulate. *Behavioural Processes*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2019.103959>

- Gluck, M.A., Mercado, E. y Myers, C.E. (2009). *Aprendizaje y memoria: del cerebro al comportamiento*. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- González, B. y Muñoz, E. (2008). *Estimulación de la memoria en personas mayores: Principios básicos y ejercicios prácticos*. Editorial Síntesis.
- González, P. Núñez, J.C., González, J.A. y Bernardo, A.B. (2007). Programa de intervención multimodal para la mejora de los déficits de atención. *Psicothema*, 19(4), 591-596.
- Goodglass, H., y Kaplan, E. (1986). *Test de Boston para el diagnóstico de la afasia. Evaluación de la afasia y de trastornos relacionados*. Madrid: Médica Panamericana.
- Hitch, G., Towse, J. & Hutton, U. (2001). What limits children's working memory span? Theoretical accounts and applications for scholastic development. *Journal of Experimental Psychology*, 130(2), 184-198.
- Jara, D., Velarde, H., Gordillo, G., Guerra, G., León, I., Arroyo, C. y Figueroa, M. (2008). Factores influyentes en el rendimiento académico de estudiantes del primer año de medicina. *Anales de la Facultad de Medicina*, 69(3), 193-197.
- Jodar, M., Redolar, D., Blázquez, J.L., González, B., Muñoz, E., Periañez, J.A. y Vieho, R. (2013). *Neuropsicología*. Barcelona: UOC.
- Johnson, A. y Proctor, R. (2015). *Atención, teoría y práctica*. Madrid: Editorial Universidad Ramón Areces.
- Johnston, W.A. & Dark, V.J. (1982). In defense of intraperceptual theories of attention. *Journal Experimental Psychology: Human perception and performance*, 8, 407-421.
- León, B. (2008). Atención plena y rendimiento académico en estudiantes de enseñanza secundaria. *European Journal of Education and Psychology*, 1(3), 17-26.

- López, M. (2013). Rendimiento académico: su relación con la memoria de trabajo. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 13, 1-19.
- Luria, A. R. (1975). La fisiología del hombre y la ciencia psicológica. *Fisiología del hombre*, 1(1), 18-26.
- Manzanero, A.L., y Álvarez, M.A. (2015). *La memoria humana: aportaciones desde la neurociencia cognitiva*. Pirámide.
- Manzano, N. (2008). Jóvenes en contexto de vulnerabilidad y la necesidad de una escuela comprensiva. *Reflexiones Pedagógicas, Docencia*, 35(7), 50-57.
- Marrón, E.M. (2009). *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. Editorial UOC.
- Martínez, M. y Alfageme, A. (2004). Integración socioeducativa del alumno gitano en la escuela española. *Revista Española de Educación Comparada (REEC)*, 10, 299-323.
- McCarthy, R., Evans, J.J. & Hodges, J.R. (1996). Topographic amnesia: spatial memory impairment disorder, perceptual dysfunction, or category specific memory impairment? *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 60(3), 318-325.
<http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.60.3.318>
- Moraleda, E., Romero, M. y Cayetano, M.J. (2012). Neuropsicología de la memoria. *Revista Electrónica de Portalesmedicos.com*. Recuperado de [Neuropsicología de la memoria - Revista Electrónica de PortalesMedicos.com](#)
- Navarro, G. (2015). Influencia de la atención, memoria y motivación en el rendimiento académico [Trabajo Fin de Máster, Universidad Internacional de la Rioja]. Repositorio Universidad Internacional de La Rioja. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/3241>

- Oberauer, K. (2019). Working memory and attention. A conceptual analysis and review. *Journal of Cognition*, 2(1), 1-23. <http://doi.org/10.5334/joc.58>
- Ojeda, N., Ortuño, F., López, P., Arbizu, J., Martí-Climent, J. y Cervera-Enguix, S. (2002). Bases neuroanatómicas de la atención mediante PET-150: el papel de la corteza prefrontal y parietal en los procesos voluntarios. *Revista de Neurología*, 35(6), 501-507.
- Olazarán, J. y Cruz, I. (2007). *Memoria y amnesias. Neurología de la conducta y la Neuropsicología*. Editorial Médica Panamericana.
- Palmeros, G. y García, A. (2017). Inclusión educativa y grupos vulnerables. Un análisis de los estudiantes de la DAEA. *Perspectivas docentes*, 64, 58-64.
- Parra, I., Álvarez, A. y Gamella, J.F. (2017). Un conflicto silenciado: Procesos de segregación, retraso curricular y abandono escolar de los adolescentes gitanos. *Revista de Paz y Conflictos*, 10(1), 35-60.
- Pérez, M.H., Antúnez, A. y Lorenzo, J. (2017). Factores que inciden en el abandono escolar del alumnado gitano: perspectiva de profesionales clave. *Revista de Psicología y Educación*, 12(1), 55-76.
- Portellano, J. y García, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Editorial Síntesis.
- Portellano, J.A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Quian, R., Kraskov, A., Koch, C. y Fried, I. (2009). Explicit encoding of multimodal precepts by single neurons in the human brain. *Current biology*, 19(15), 1308-1313. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.06.060>

- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, núm. 52, de 1 de marzo de 2014, 2014-2022.
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-2222-consolidado.pdf>
- Renta, A.I., Aubert, A. y Tierno, J.M. (2019). Influencia de la formación de familiares en la motivación del alumnado en riesgo de exclusión social. *Revista mexicana de investigación educativa*, 24(81), 481-505.
- Rey, A. (1975). *Rey: test de copia de una figura compleja*. TEA Ediciones.
- Román, F., Sánchez, M.P. y Rabadán, M.J. (2010). *Neuropsicología*. DM.
- Roselló, J. (1997). *Psicología de la atención*. Pirámide.
- Sánchez, N. y González, C. (2013). Ajuste escolar del alumnado con TDAH: Factores de riesgo cognitivos, emocionales y temperamentales. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11(2), 527-550. <http://dx.doi.org/10.14204/ejrep.30.12189>
- Sandoval, I.P., Gilar, R., Castejón, J.L., y Pozo, T. (2020). Grupos vulnerables y factores relacionados con el rendimiento académico en Educación Secundaria. *La docencia en la Enseñanza Superior: Nuevas aportaciones desde la investigación e innovación educativas*, 11(2), 425-434.
- Seisdedos, N. (2002). *Test memoria visual de rostros*. TEA Ediciones.
- Soprano, A.M. y Narbona, J. (2007). *La memoria del niño: desarrollo normal y trastornos*. Elsevier Masson.
- Sousa, D.A. (2017). *How the brain learns*. Corwin.
- Tejedor, F., González, S. y García, M.M. (2008). Estrategias atencionales y rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40(1), 123-132.

Tulving, E. & Thomson, D.M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory.

Psychological Review, 80(5), 352-373. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0020071>

Universidad Internacional de la Rioja (2020). Tema 1: Procesos de memoria, habilidades y TIC.

Material no publicado.

Universidad Internacional de la Rioja (2020). Tema 2: Procesos de memoria, habilidades y TIC.

Material no publicado.

Universidad Internacional de la Rioja (2020). Tema 3: Procesos de memoria, habilidades y TIC.

Material no publicado.

Universidad Internacional de la Rioja (2020). Tema 4: Procesos de memoria, habilidades y TIC.

Material no publicado.

Weschler, D. (2014). *Wechsler Intelligence Scale for Children, Fourth Edition (WISC-VCDN)*. The

Psychological Corporation.

Yuste, C. (2010). *Test de memoria MY*. TEA Ediciones.

Anexo A.

Anexo 1.

Consentimiento informado para el proyecto de investigación.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Proyecto de investigación:

Estudio sobre la relación entre atención selectiva, memoria de trabajo y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en población vulnerable de 8 y 9 años. Hacia un cambio de paradigma. Estudio cuantitativo no experimental, descriptivo, correlacional, comparativo y transversal.

Investigadora Principal

Dra. Ana Belén García Esclapez

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA

Departamento de Educación

Avda. catedrático Soler

F5300 La Rioja - SPAIN

anabelen.garcia@comunidadunir.net

Descripción: Nos dirigimos a Ud. Para informarle de que vamos a realizar un estudio para evaluar la relación entre la atención selectiva, la memoria de trabajo y el rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en población vulnerable de 8 y 9 años. Para nosotros es de especial interés recoger esta información, pues intentamos conocer qué relación existe entre las variables en dos muestras diferentes para comprobar si el bajo rendimiento académico de la población vulnerable puede deberse a otros factores, no relacionados con las variables de atención y memoria. Por esta razón, le pedimos su colaboración para poder aplicar el test D2 y la Subprueba de Escala de Inteligencia de Weschler para niños IV (WISC- IV), para medir la atención selectiva y la memoria de trabajo de su hijo/a. Además, le pedimos su colaboración para que podamos acceder a los resultados académicos obtenidos en las áreas de lengua y matemáticas. El estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Internacional de la Rioja, de acuerdo con la legislación vigente, y se lleva a cabo con respeto a los principios enunciados en la Declaración de Helsinki (2008) y a las normas legales vigentes para estos estudios. Nuestra intención es que Ud. reciba la

información correcta y suficiente para que pueda decidir si quiere o no que su hijo/a participe en este estudio. Para ello, lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que tenga.

Participación voluntaria: Debe saber que la participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir no participar o cambiar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con los profesionales ni se produzca perjuicio alguno en su tratamiento/atención por parte de este centro.

Descripción general del estudio: El estudio para el que solicitamos su colaboración tiene dos objetivos fundamentales: a) Analizar la relación existente entre la atención selectiva, memoria de trabajo y rendimiento académico en niños y niñas de 8 y 9 años de edad y b) Realizar una comparación entre dos muestras diferentes (alumnado gitano Vs. alumnado no gitano).

Lo que le pedimos de su hijo/a es su colaboración para poder aplicarle los tests nombrados. No se realizará ninguna prueba que no sea necesaria para conseguir los objetivos del estudio. También le solicitamos su autorización para poder utilizar los resultados de las preguntas que serán tratados de forma anónima y mediante análisis del grupo en general y nunca de forma individual.

Riesgos: La evaluación de los datos obtenidos en la investigación sobre su hijo/a, nunca supondrá un riesgo adicional para su situación.

Beneficios: La investigación tendrá beneficios futuros para docentes y alumnado.

Confidencialidad y Privacidad: El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, y en su reglamento de desarrollo. De acuerdo con lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y/o cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse al profesional del estudio. Los datos del alumnado recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código y solo los investigadores del estudio y colaboradores podrán relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica y/o expediente en este centro. Por lo tanto, su identidad no será revelada a nadie. El acceso a su información personal quedará restringido a los investigadores del estudio/colaboradores, y al Comité de Ética de Investigación de la Universidad Internacional de la Rioja cuando lo precisen para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo a la legislación vigente.

Renuncia voluntaria: Si usted decide retirar el consentimiento para participar en este estudio, ningún dato nuevo de su hijo/a será añadido a la base de datos, si bien los responsables del estudio podrán seguir utilizando la información recogida sobre usted hasta ese momento, a no ser que usted se oponga expresamente. Usted podrá renunciar a participar en el estudio sin tener que dar ninguna explicación. Al firmar la hoja de consentimiento adjunta, se compromete a cumplir con los procedimientos del estudio que se le han expuesto.

Otras consideraciones: Si se producen cambios significativos en este estudio los investigadores me informarán sobre los mismos cuando me presenten este consentimiento.

Consentimiento voluntario del Participante: He leído el documento precedente del consentimiento, o me lo han leído, y entiendo completamente el contenido de este documento y consiento voluntariamente participar. Acuerdo por este medio participar en este estudio de investigación. Si tengo cualquier pregunta en el futuro sobre este estudio serán contestadas por cualquiera de los investigadores mencionados anteriormente. Recibiré una copia de este documento. Este consentimiento termina a la conclusión de este estudio.

Finalmente, quisiéramos agradecerle de antemano su valiosa colaboración y ponernos a su disposición para cualquier duda que pueda tener al respecto.

CONSENTIMIENTO INFORMADO. HOJA DE USUARIO

Proyecto de investigación:

Estudio sobre la relación entre atención selectiva, memoria de trabajo y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en población vulnerable de 8 y 9 años. Hacia un cambio de paradigma. Estudio cuantitativo no experimental, descriptivo, correlacional, comparativo y transversal.

Yo (nombre y apellidos Usuario)_____ padre/madre/tutor legal del
alumno/a_____

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con:_____ (nombre del investigador)

Comprendo que la participación de mi hijo/a es voluntaria.

Comprendo que puede retirarse del estudio:

- Cuando quiera.
- Sin tener que dar explicaciones.
- Sin que esto repercuta en la atención en el centro de la que mi hijo/a es usuario.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de sus datos en las condiciones detalladas en la hoja de información.

Firma del usuario:

Firma del investigador:

Nombre:

Nombre

REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Proyecto de investigación:

Estudio sobre la relación entre atención selectiva, memoria de trabajo y rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas en población vulnerable de 8 y 9 años. Hacia un cambio de paradigma. Estudio cuantitativo no experimental, descriptivo, correlacional, comparativo y transversal.

Como padre/madre, usted decidió autorizar voluntariamente la participación de su hijo/a en un proyecto de investigación que tiene como objetivos: a) Analizar la relación existente entre la atención selectiva, memoria de trabajo y rendimiento académico en niños y niñas de 8 y 9 años de edad y b) Realizar una comparación entre dos muestras diferentes (alumnado gitano Vs. alumnado no gitano).

Al aceptar voluntariamente en esta investigación, ciertos datos sociodemográficos y de variables psicosociales se guardan en las bases de datos del proyecto de forma anónima y confidencial, según la legislación vigente.

Usted es libre de solicitar, en cualquier momento, por cualquier motivo y sin tener que dar explicación alguna, la retirada de su consentimiento de participación en esta investigación.

El hecho de solicitar dicha revocación no supone ningún cambio en la relación con el personal de su centro, ni con los investigadores del proyecto, ni en la atención que su hijo/a como usuario reciba por parte de los profesionales del centro.

En caso de revocación sus datos dejarán de formar parte de la investigación, aunque los datos obtenidos hasta ese momento sí formarán parte de la misma, a excepción de que marque la casilla correspondiente en esta revocación.

Esta hoja de Revocación del Consentimiento Informado se archivará con su firma en el Banco de Datos del proyecto.

D./D^a __, con D.N.I. __, declara que:

He leído la Hoja de Revocación del Consentimiento Informado que me ha sido entregada.

He hablado y aclarado las posibles dudas sobre mi revocación con el Dr./Dra. _____, investigador de este proyecto.

Revoco el consentimiento anteriormente prestado por lo que queda sin efecto a partir de este momento

Los datos de mi hijo/a ya no formarán parte de este estudio, tratándose aun así de forma confidencial hasta el momento de borrado.

Firma del usuario:

Firma del investigador:

Nombre:

Nombre:

Fecha: _____