

Universitat  
Oberta  
de Catalunya

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**  
CURSO 2020/2021

**NEUROCIENCIA EN EDUCACIÓN PRIMARIA: COMPETENCIA DE  
APRENDER A APRENDER Y SU PAPEL EN LA ACCIÓN TUTORIAL.**

Análisis del conocimiento de los docentes sobre neuroeducación, identificación de neuromitos y buenas prácticas basadas en la evidencia científica.

**Alumno/a:**

DAVID PACHECO MENDOZA

**Tutor/a:**

ISABEL JIMÉNEZ BARGALLÓ

**Ámbito/Especialidad:**

INTERVENCIÓN PSICOEDUCATIVA EN EL AULA

**UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA**  
**MÁSTER UNIVERSITARIO DE PSICOPEDAGOGÍA**

## RESUMEN

El presente estudio tiene como objeto analizar el conocimiento de los docentes de educación primaria de un centro educativo ubicado en El Puerto de Santa María (Cádiz), sobre neuroeducación, neuromitos, y su capacidad de usar las bases de la neuroeducación para el desarrollo de la competencia de aprender a aprender en el alumnado a través de la acción tutorial. La investigación se sustenta, dentro del paradigma interpretativo, como un estudio de caso con un enfoque metodológico mixto. Los resultados muestran que el profesorado que participa en el estudio tiene ciertos conocimientos sobre el campo de la neuroeducación, aunque se evidencia una falta de formación y diversos neuromitos presentes en su práctica educativa diaria.

**Palabras clave:** neuroeducación, aprender a aprender, neuromito, educación primaria, acción tutorial.

## ABSTRACT

The present study aims to analyze the knowledge of primary education teachers of an educational center located in El Puerto de Santa María (Cádiz), about neuroeducation, neuromyths, and their ability to use the bases of neuroeducation for the development of the competence of learning to learn in students through tutorial action. The research is based, within the interpretive paradigm, as a case study with a mixed methodological approach. The results show that the teachers participating in the study have certain knowledge about the field of neuroeducation, although there is evidence of a lack of training and various neuromyths present in their daily educational practice.

**Keywords:** neuroeducation, learning to learn, neuromyth, primary education, tutorial action.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. ....	5
2. JUSTIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN PERSONAL.....	7
3. MARCO NORMATIVO. ....	9
4. MARCO TEÓRICO.....	12
4.1. Neuroeducación.....	12
4.1.1. Aproximación conceptual. ....	12
4.1.2. Neuroeducadores: nueva faceta de la acción tutorial.....	13
4.1.3. Neuromitos.....	14
4.2. Competencia de aprender a aprender. ....	15
4.2.1. Aproximación conceptual. ....	15
4.2.2. El papel de aprender a aprender en educación primaria.....	15
4.3. Acción tutorial. ....	16
4.3.1. Concepto y funciones.....	16
4.3.2. Acción tutorial y neuroeducación: competencia emocional como factor clave.....	17
4.4. Aportación a la sociedad y a la ética profesional. ....	18
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	20
5.1. Objetivos de la investigación. ....	21
5.2. Hipótesis. ....	21
6. MARCO METODOLÓGICO. ....	22
6.1. Diseño.....	22
6.2. Temporización. ....	24
6.3. Contexto, muestra y participantes. ....	24
6.3.1. Contexto.....	24
6.3.2. Muestra - participantes.....	25

6.4. Instrumentos de recogida de información.....	25
6.5. Proceso de recogida y análisis de datos.....	27
7. Análisis de los resultados.....	31
7.1. Exposición de resultados en relación al objetivo 1. ....	31
7.2. Exposición de resultados en relación al objetivo 2. ....	35
7.3. Exposición de resultados en relación al objetivo 3. ....	36
8. Conclusiones y sugerencias.....	39
8.1. Conclusiones de la investigación.....	39
8.1.1. Conclusiones relacionadas con los objetivos. ....	39
8.1.2. Conclusiones relacionadas con las hipótesis. ....	40
8.1.3. Conclusiones relacionadas con las preguntas de investigación.....	41
8.1.4. Conclusiones relacionadas con el marco teórico. ....	42
8.2. Limitaciones, sugerencias y propuestas de mejora. ....	43
8.3. Prospectiva de la investigación.....	44
9. Referencias bibliográficas. ....	45
10. ANEXOS. ....	49
Anexo I. Cuestionario. ....	49
Anexo II. Ficha de análisis de las programaciones.....	52

## 1. INTRODUCCIÓN.

La actualidad educativa se encuentra repleta de metodologías, antiguas prácticas educativas, nuevos sistemas de enseñanza y aprendizaje... Sin embargo, al contrario de lo que ocurre en otros campos como el de la medicina, el cual hace ya años que basa su progreso en la evidencia científica, la profesión docente aún no ha asumido ese enfoque necesario que convierta la actividad docente en creadora de conocimiento educativo (Úbeda, 2020). Por lo tanto, el mundo de la educación necesita, según este autor, de la evidencia científica, y por ello este trabajo se centra en uno de los conceptos más novedosos que enfoca su actividad en la ciencia: la neuroeducación.

La neuroeducación se constituye como una nueva perspectiva de la enseñanza basada en la neurociencia, una visión que trata de tomar ventaja de los conocimientos sobre como funciona el cerebro para ponerlos al servicio de la educación y el aprendizaje (Mora, 2017). Se trata de un campo abierto, lleno de posibilidades y de herramientas de gran valor que pueden ser de gran utilidad para todos los agentes educativos.

Por otro lado, el término de “aprender a aprender” hace referencia a los factores que hacen que una persona adquiera conciencia sobre la forma en la que toma el conocimiento y asume un papel activo y protagonista de su propio aprendizaje y, de esta forma, se ejerza un cierto control sobre lo que se aprende y de la forma en la que se aprende (Teixidó, 2010). Por lo tanto, esta competencia se articula como clave en el aprendizaje del alumnado a lo largo de su vida, ya que permitirá que los alumnos y alumnas adquieran herramientas que les permitan adquirir conocimiento a lo largo de su vida.

Sin embargo, no se identifican aportaciones específicas desde ninguna materia o disciplina que dirijan el desarrollo de la misma (Meliá, García-Bellido, y González-Such, 2012), y es en este campo donde entra en juego la acción tutorial. El ejercicio de esta labor implica el desarrollo del total de competencias clave, entre las que se incluye la competencia de aprender a aprender. La labor tutorial contribuye a la personalización e individualización de los procesos de enseñanza aprendizaje, teniendo como objetivo fundamental el tratamiento de las dificultades de aprendizaje, lograr los objetivos de la etapa y favorecer el desarrollo integral del alumnado (Moreno, 2010).

El presente documento se centra en el papel que puede jugar la neuroeducación en los centros de Educación Primaria, especialmente en el conocimiento que poseen los actuales maestros y maestras tutores/as de este nivel acerca de esta nueva concepción en auge. Además, trata de desenmascarar los neuromitos existentes, así como de demostrar los beneficios y ventajas de las técnicas basadas en la neurociencia en la competencia de aprender a aprender del alumnado de la etapa de Educación Primaria y la forma en la que se trabaja en la actualidad esta competencia.

La necesidad de tratar esta problemática reside en la hipótesis inicial planteada de que esta competencia no se desarrolla de forma adecuada, o no se utilizan las suficientes estrategias y técnicas para su optimización en la etapa de educación primaria. De esta necesidad nace el objetivo principal de la presente investigación, que reside en analizar el conocimiento de los docentes de educación primaria sobre la neuroeducación y como este campo puede favorecer el desarrollo de la competencia de aprender a aprender en el alumnado de esta etapa a través de la acción tutorial. De esta forma, la investigación explora diversos aspectos en relación a las prácticas educativas que se llevan a cabo en las aulas en consonancia con el desarrollo de la competencia de aprender a aprender, específicamente en el marco de la acción tutorial y en relación con la neuroeducación. Así, el estudio puede colaborar a la justificación de la necesidad de aportar técnicas basadas en la neuroeducación en la labor tutorial con el objetivo de favorecer la competencia de aprender a aprender en el alumnado.

En lo referente al contexto de actuación, la presente investigación lleva a cabo con docentes de un centro público de educación primaria de Andalucía. Se trata de un colegio con un nivel sociocultural medio, situado en El Puerto de Santa María (Cádiz). El centro está constituido por 29 líneas y un total de 47 docentes de las etapas educativas de infantil y primaria. Partiendo de este contexto, este estudio se sitúa en el paradigma interpretativo, de carácter descriptivo. De forma más concreta, se plantea un estudio de caso con una aproximación metodológica de análisis mixta. Los instrumentos de recogida de datos se componen de un cuestionario creado ad hoc y una revisión documental de programaciones de ciclo de educación primaria.

La estructura del documento y de la investigación es la siguiente: primeramente, se redactan la justificación y las motivaciones para llevar a cabo el estudio. A continuación, se analiza el marco normativo y teórico que contextualiza la propuesta investigativa. Posteriormente, se explica el problema del cual parte la investigación junto con las preguntas fundamentales de la misma, anexando también los objetivos generales y específicos junto con las hipótesis iniciales planteadas con la que se origina la investigación, pasando a formular la propuesta metodológica y todas sus variables, así como el desarrollo del diseño de la investigación de carácter mixto y la justificación del muestreo. Para finalizar, se reflejan los instrumentos de recogida de información, el procedimiento por el cual se han llevado a cabo, la estrategia y la relación entre sus variables. Por último, se exponen los resultados y se analizan en comparación a las hipótesis planteadas, así como también se redactan las conclusiones y las posibles futuras líneas de investigación.

## 2. JUSTIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN PERSONAL.

Durante los últimos veinticinco años, diversas investigaciones en el campo de la neurociencia han tenido como consecuencia un fuerte impacto en el mundo de la docencia y la educación, y por consecuencia han surgido multitud de interrogantes acerca de cómo crear un correcto binomio entre investigación y práctica educativa, de forma que esta mezcla resulte en un desarrollo favorable de los sistemas educativos (Campos, 2014).

En países como Estados Unidos se evidencia un creciente interés sobre esta relación entre neurociencia y educación, tal y como muestra el estudio realizado por Serpati y Loughan (2012). Este hecho puede abrir los ojos sobre la creciente necesidad de una formación en neurociencia por parte de los docentes en nuestro país, lo cual puede favorecer, en última instancia, en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado en cualquiera de las etapas del sistema educativo. La presente investigación pretende contribuir a ello.

De esta forma, las investigaciones en relación a la neurociencia y la forma que tiene de aprender el cerebro no tienen como objetivo primordial crear nuevas metodologías pedagógicas, sino que buscan la comprensión de los procesos neuropsicológicos que llevan a una persona hacia el aprendizaje, para de esta forma aprovechar al máximo cada una de las etapas del neurodesarrollo humano y responder de forma más efectiva a las necesidades que presentan los alumnos y alumnas en cada una de ellas (Landívar, 2012).

Partiendo de lo anterior, uno de los objetivos que debería de marcarse la tendencia educativa actual es el de fomentar un aprendizaje autónomo por parte del alumnado, generando en él una motivación intrínseca y otorgándole las herramientas necesarias para su producción, más que el fomentar la adquisición de conocimiento sin saber cómo hacer uso del mismo (De Zubiría, 2004).

La investigación llevada a cabo por Camargo, Calvo, y Franco (2004) revela y justifica la constante necesidad de formación por parte de todos los agentes educativos, especialmente el profesorado, con el fin de adaptarse a los nuevos tiempos y nuevas estrategias educativas. En este caso, se pretende realizar un análisis de la formación del profesorado en relación a una de las técnicas basadas en la evidencia científica (la neuroeducación) y la manera de desarrollar la competencia de aprendizaje autónomo en el alumnado de la etapa de educación primaria.

De forma concreta, la investigación se centrará en la acción tutorial en la etapa de educación primaria, poniendo el foco en el conocimiento actual que poseen los tutores/as de un centro sobre el campo de la neurociencia y la competencia de aprender a aprender, relacionada directamente con este campo de estudio. De este modo, se pretende fundamentar la necesidad real de formar a los docentes tutores/as en este tipo de recursos, persiguiendo de esta forma un beneficio en el proceso de enseñanza aprendizaje de todo el alumnado. De

esta forma, desde el campo de la psicoepdagogía se podría colaborar en la formación del profesorado en este campo específico, lo que a su vez repercutiría en el desarrollo de la competencia de aprender a aprender en el alumnado a su cargo, competencia esencial a lo largo de la vida.

La motivación personal del autor del presente trabajo reside en varios aspectos. En primer lugar, la necesidad de una formación constante en el uso de nuevas metodologías y la fundamentación científica de las mismas. Por otra parte, el interés personal en las materias relacionadas con las técnicas de estudio, así como las estrategias, recursos y formas que tiene de aprender el cerebro humano. Respecto a la labor psicopedagógica, el presente trabajo se configura como punto de partida para detectar la necesidad real de formar a los maestros/as tutores/as en técnicas relacionadas con la neurociencia, con el fin de que se apliquen técnicas educativas que favorezcan el desarrollo de la competencia de aprender a aprender en el alumnado.



### 3. MARCO NORMATIVO.

Esta investigación se centra en la competencia de aprender a aprender dentro de la acción tutorial, teniendo en cuenta un nuevo campo en auge como es la neuroeducación.

Así, la competencia de aprender a aprender se ve evidenciada en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (2020) en su artículo 19: “Principios pedagógicos”, punto 2, enunciando el fomento del espíritu científico y del emprendimiento, así como una potenciación del aprendizaje significativo que promueva la autonomía y reflexión. Por otra parte, la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad (2013) destaca entre sus principios, artículo 1, la relevancia de que el sistema educativo se rija por la calidad de la educación y su concepción como un aprendizaje permanente, que se desarrolla a lo largo de toda la vida. Este concepto de aprendizaje a lo largo de toda la vida entra en directa relación con la competencia de aprender a aprender, aquella que se desarrolla fundamentalmente a través de metodologías basadas en la evidencia científica como la neuroeducación.

Es oportuno añadir que, actualmente, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte está trabajando en un Plan de Neurociencia Aplicada a la Educación, en el cual se apoya el presente proyecto.

La LOMCE (2013) en su preámbulo III alude al hecho de que los profundos cambios a los que se enfrenta la sociedad actual demandan una continua y reflexiva adecuación del sistema educativo a las emergentes demandas de aprendizaje, marco en el que encaja a la perfección un modelo de enseñanza basada en el rigor científico y el funcionamiento del cerebro humano.

A nivel autonómico la LEA (2007), y el Decreto 181/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 97/2015, de 3 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía (2020), establecen, en su apartado “Disposiciones generales” que el alumnado de hoy es el que en el futuro necesitará desarrollar capacidades de crear, innovar, imaginar, pensar, etc., adquiriendo competencias tanto cognitivas como no cognitivas y habilidades esenciales que se complementan con las competencias clave, entra las que se encuentra la competencia de aprender a aprender, fundamental para el aprendizaje a lo largo de la vida.

Por otra parte, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (2006) apunta como principio de la educación, el fomento y la promoción de la investigación, la experimentación y la innovación educativa, pilares sobre los que se sustenta el campo de la neuroeducación. El artículo 129 de la misma ley estipula que se deben de promover prácticas en el ámbito de la experimentación y la investigación pedagógica.

Respecto a la competencia de aprender a aprender, es importante señalar que la UE (2006), define dicha competencia de la siguiente forma:

Es la habilidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, para organizar su propio aprendizaje y gestionar el tiempo y la información eficazmente, ya sea individualmente o en grupos. Esta competencia conlleva ser consciente del propio proceso de aprendizaje y de las necesidades de aprendizaje de cada uno, determinar las oportunidades disponibles y ser capaz de superar los obstáculos con el fin de culminar el aprendizaje con éxito. Dicha competencia significa adquirir, procesar y asimilar nuevos conocimientos y capacidades, así como buscar orientaciones y hacer uso de ellas. El hecho de “aprender a aprender” hace que los alumnos se apoyen en experiencias vitales y de aprendizaje anteriores con el fin de utilizar y aplicar los nuevos conocimientos y capacidades en muy diversos contextos, como los de la vida privada y profesional y la educación y formación. La motivación y la confianza son cruciales para la adquisición de esta competencia.

Esta definición pone en evidencia la necesidad de una enseñanza basada en el rigor científico y en cómo los alumnos/as aprenden, para de esta forma poder otorgar las herramientas necesarias para su propio aprendizaje. A esto se le añade la alusión a la confianza y motivación del alumnado, conceptos que deben desarrollarse en el aula a través de estrategias y técnicas que desarrollen una competencia emocional.

En referencia a la acción tutorial, en la LOE (2006) modificada parcialmente por la LOMCE (2013) se dice textualmente: “En el conjunto de la etapa, la acción tutorial orientará el proceso educativo individual y colectivo del alumnado.” Dicha orientación conlleva la responsabilidad y obligación de otorgar recursos y estrategias al alumnado para su enseñanza y aprendizaje.

En la LOE (2006), Título III: Profesorado, Capítulo I “Funciones del profesorado” y en Andalucía, en el Decreto 328/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de las escuelas infantiles de segundo grado, de los colegios de educación primaria, de los colegios de educación infantil y primaria, y de los centros públicos específicos de educación especial, en el artículo 7 se establecen las “Funciones y deberes del profesorado” entre las que se encuentran:

- ❖ Apartado c) La tutoría del alumnado, la orientación de su aprendizaje y el apoyo en su proceso educativo en colaboración con las familias.
- ❖ Apartado d) La orientación educativa en colaboración con los equipos de orientación educativa (EOE)

En la LEA (2007) se dedica el artículo 141 a “La tutoría” y se destaca el siguiente punto:

- ❖ Los tutores/as ejercerán la orientación del aprendizaje del alumnado en colaboración con las familias.

Es una alusión constante al concepto de orientación educativa, la cual resulta inviable sin un proceso de enseñanza y aprendizaje que otorgue al alumnado, técnicas, estrategias y recursos que desarrollen y favorezcan su capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida y su competencia de aprender a aprender.

## 4. MARCO TEÓRICO.

El apartado actual presenta los cimientos teóricos sobre los cuales se sustenta la investigación, mediante el estudio de la evidencia científica más actualizada. Para ello, se trata la información desde una visión general hasta una visión más concreta, partiendo de la base teórica del concepto de neuroeducación y haciendo un repaso por los distintos conceptos clave.

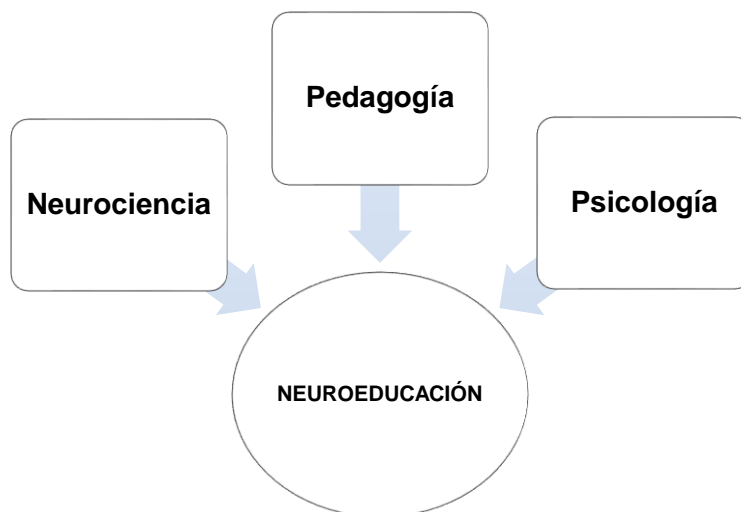
### 4.1. Neuroeducación.

#### 4.1.1. Aproximación conceptual.

La base del presente TFM encuentra su origen en la definición del término neuroeducación otorgada por el doctor Francisco Mora:

Neuroeducación es una nueva visión de la enseñanza basada en el cerebro (...) es tomar ventaja de los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro integrados con la psicología, la sociología y la medicina en un intento de mejorar y potenciar tanto los procesos de aprendizaje y memoria de los estudiantes como enseñar mejor en los profesores (...) es también un campo de la neurociencia nuevo, abierto, lleno de enormes posibilidades que debe proporcionar herramientas útiles para la enseñanza y, con ello, alcanzar un pensamiento verdaderamente crítico en un mundo cada vez de más calado, abstracto y simbólico (Mora, 2017, p.29).

Como se puede observar, la neuroeducación se configura como una neurociencia relacionada directamente al campo educativo con el objetivo de identificar nuevas estrategias y/o recursos que aporten un panorama favorecedor en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado. Propone aprovechar los hallazgos que nos otorga el mundo de la neurociencia para encontrar nuevos caminos de aplicación de dichos conocimientos, en este caso en particular, en la enseñanza.



**Figura 1.** Componentes de la neuroeducación. **Fuente:** Elaboración propia

Respecto a su influencia en la educación, el estudio realizado por Martínez, Piqueras, Delgado, y García (2018), señala que los resultados de los estudios neuropsicológicos muestran la eficacia del empleo de técnicas neuropsicológicas en el desarrollo de las competencias clave, por lo que se obtiene la idea de que es el momento idóneo para incluir de forma transversal las aportaciones de la neurociencia en el aula.

Además, Diamond y Lee (2011) comprueban en su estudio que trabajar y desarrollar desde edades tempranas planes educativos enfocados a las funciones ejecutivas puede prevenir el fracaso escolar. Por lo tanto, se hace necesario construir y formar en este aspecto a un nuevo tipo de profesional en el mundo de la educación: el neuroeducador.

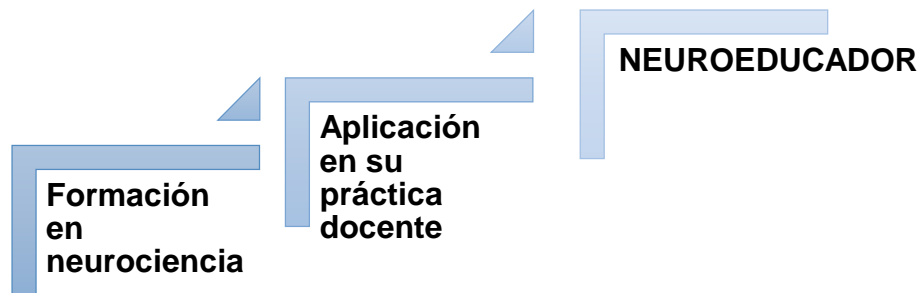
#### 4.1.2. Neuroeducadores: nueva faceta de la acción tutorial.

La neuroeducación permite a los docentes desarrollar su labor de mejor manera, siendo su objetivo principal la combinación de aprendizaje y la información del cerebro con la psicología epistémica y la educación, haciendo posible la creación de nuevas técnicas de aprendizaje apoyadas en el sistema cerebral de los alumnos/as (Campos, 2010).

Mora (2017) origina el término de “neuroeducadores”. Este concepto alude a profesionales de la enseñanza, formados en la neurociencia (cómo funciona el cerebro) como conocimiento base de la educación y de esa misma enseñanza. Se trata de un profesional que tenga competencias para desarrollar estos nuevos conocimientos que fundamenten una educación basada en la evidencia científica, una nueva educación ligada directamente al método científico.

Uno de los papeles que, además, puede tomar el neuroeducador, es el de formar a los maestros/as en este mundo (Pallarés, 2016). Asimismo, el neuroeducador sería una persona entrenada con una perspectiva interdisciplinar capaz de facilitar a los docentes los conocimientos y estrategias necesarias de los conocimientos del cerebro y cómo funciona, para que éstos puedan aplicarlos a su enseñanza, haciéndoles capaces incluso de detectar en cada niño/a déficits o enfermedades que impidan al alumno/a aprender correctamente (Figura 2).

En relación directa con esta investigación, se destaca la necesidad de formar a los maestros/as tutores/as en este nuevo enfoque con enorme proyección de futuro, cuyo propósito principal es mejorar la calidad de la enseñanza proponiendo una educación basada en la evidencia científica de cómo funciona el cerebro.



**Figura 2:** Pasos en la formación del neuroeducador. **Fuente:** Elaboración propia.

#### 4.1.3. Neuromitos.

El concepto de neuromito, siguiendo a Guillén (2017), alude a falsas verdades que han sido creadas cuando los conocimientos en el campo de la neurociencia han querido ser aplicados en la educación y en la enseñanza. Su origen tiene lugar en la dificultad de la comunicación entre neurocientíficos y expertos en la docencia, debido sobre todo al lenguaje utilizado por los primeros sobre los segundos. Este hecho ha dado lugar a errores de interpretación, de los cuales han surgido ciertos neuromitos.

Dekker, Lee, Howard-Jones, y Jolles (2012) demuestran en su estudio que los neuromitos están presentes, incluso, en el profesorado interesado en la neurociencia aplicada en la educación, lo cual es una prueba significativa de la fuerza con la que están arraigados estos neuromitos. Esto demuestra la necesidad de reforzar la formación en este campo y establecer una correcta colaboración entre la neurociencia y la educación.

A continuación se exponen las bases científicas de algunos de los neuromitos más extendidos en la actualidad, los cuales serán estudiados en la investigación (Mora, 2017; Pallarés, 2016):

- ❖ **El ser humano solo utiliza el 10% de su cerebro.** Se trata de uno de los neuromitos más extendidos por el mundo, pero no por ello deja de ser falso. El ser humano utiliza la totalidad de su cerebro cuando, por ejemplo, se enfrenta a un problema.
- ❖ **Cerebro derecho – cerebro izquierdo.** El hemisferio derecho es holístico y creador, mientras que el izquierdo es más ejecutivo y analítico. Este hecho ha creado la tendencia al pensamiento de que hay niños/as con predominancia de “cerebros derechos o izquierdos”. Con ello se ha creado el mito de que en el cerebro los hemisferios trabajan por separado, lo cual es totalmente falso.
- ❖ **Los estilos de aprendizaje.** Se trata de los “niños visuales”, “niños/as auditivos” o “niños/as cinestésicos” (niños/as que aprenden a través de

percepciones visuales, auditivas o del movimiento corporal). Se propusieron enseñanzas etiquetando a los niños según su estilo de aprendizaje, aunque nunca se encontraron evidencias que demostraran que este aprendizaje favorecía al alumnado, y, por lo tanto, se terminó abandonando este tipo de enseñanzas.

El origen de un neuromito puede ser de forma intencionada o no, en el que intervienen multitud de factores y variables. Pero su divulgación impide el progreso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, popularizando prácticas poco efectivas en el alumnado. Por lo tanto, y en consonancia con la presente investigación, resulta de vital importancia localizar el mayor número de neuromitos y erradicarlos, dando lugar a una enseñanza basada en la evidencia científica real que favorezca el desarrollo integral del alumnado.

## 4.2. Competencia de aprender a aprender.

### 4.2.1. Aproximación conceptual.

Según la LOMCE (2014), la competencia de aprender a aprender es fundamental para el aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida y que tiene lugar en distintos contextos formales, no formales e informales. Se trata de una competencia que se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje. En la línea de Meliá, García-Bellido, y González-Such (2012), resulta un reto la adquisición de esta competencia por parte del alumnado, por lo que resulta necesario la implantación de nuevas metodologías y métodos que favorezcan el aprendizaje del alumno/a, como los proporcionados por la neurociencia.

### 4.2.2. El papel de aprender a aprender en educación primaria.

La conciencia del aprendizaje se considera un aspecto clave en el desarrollo de la competencia aprender a aprender, ya que supone un gran avance en la autodirección de las personas que les permite transformar sus aptitudes mentales en competencias y mejores resultados académicos (Moreno, 2010). Pero, siguiendo a este autor, no es una tarea fácil desarrollar correctamente este proceso ni originar esta competencia con un alto grado de dominio si no se cambian las condiciones de los entornos de aprendizaje actuales. Es aquí donde entra en juego la neuroeducación, pretendiendo favorecer este cambio en el paradigma educativo desde una perspectiva científica, ofreciendo recursos, estrategias metodologías basadas en el funcionamiento del cerebro que permita otorgar a los alumnos/as herramientas que favorezcan su forma de aprender y por lo tanto, la autorregulación de su aprendizaje.

Por consiguiente, el desarrollo de esta competencia implica reflexionar sobre algunos aspectos prácticos (Tiana, 2011):

- ❖ Limitar con claridad los diversos perfiles de Aprender a aprender que corresponden a cada nivel educativo o a cada fase de la vida.
- ❖ Definir la relación que se establece entre esta competencia y el resto de capacidades, competencias y conocimientos.
- ❖ Realizar una profunda reflexión de las variables que influyen en las diferencias individuales en los distintos aspectos de la competencia.
- ❖ Por último, y de forma más ligada a la presente investigación, programar situaciones de enseñanza y aprendizaje que desarrollen los siguientes aspectos:
  - Adquisición de nuevos conocimientos y habilidades.
  - La modificación de esta información, conocimientos y habilidades de cara a mejorar su eficacia.
  - La automatización de lo aprendido y toma de conciencia de lo aprendido.

Esta autorregulación de la adquisición de conocimientos y habilidades, modificación de información, automatización de lo aprendido, son características necesarias en el mundo de la educación, y por lo tanto será labor del neuroeducador lograr transferir estas capacidades a los educandos.

Tal y como establece Mora (2017), el desarrollo de técnicas basadas en la neurociencia en el aula, provoca en el alumnado un incremento en el desarrollo de las competencias clave, entre ellas la competencia de aprender a aprender. Se trata de otorgar al alumno/a las herramientas, basadas en la evidencia científica, para que sea capaz de construir su propio aprendizaje, una capacidad clave para el resto de su vida.

### 4.3. Acción tutorial.

#### 4.3.1. Concepto y funciones.

Moreno (2010) establece que la acción tutorial constituye un proceso que se enmarca dentro de la orientación educativa, un aspecto que complementa a la práctica educativa y que tiene como fin la atención a la diversidad de la totalidad del alumnado. No se trata de un conjunto de acciones independientes, sino de un grupo de actividades, técnicas, intenciones coordinadas, que pretende involucrar a todos/as los miembros de la comunidad educativa: profesorado, alumnado y familias.

En el contexto de la investigación, la Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA, 2007) estipula una serie de puntos de interés sobre la acción tutorial:

- ❖ Se trata de un proceso continuo.
- ❖ Supone un proceso de aprendizaje.
- ❖ Las actividades deben realizarse desde una perspectiva interdisciplinar.



Debe facilitar las actividades que propicien el que cada alumno/a conozca estrategias y se ejercite en técnicas para su propia autororientación. Este último punto enlaza claramente con las funciones anteriormente estipuladas del neuroeducador, en las que se propone que el docente otorgue estrategias, herramientas y capacidades al alumnado para que desarrolle capacidades como la autororientación y la competencia de aprender a aprender.

Además, Galve (2002) establece las siguientes actividades y funciones directamente relacionadas con el tema principal del presente estudio:

- ❖ Enseñar a pensar.
- ❖ Enseñar a convivir.
- ❖ Enseñar a ser persona.
- ❖ Enseñar a tomar decisiones.

Respecto al contenido de enseñar a pensar, el autor destaca que este tipo de aprendizaje, aprender a aprender, debe formar parte de la rutina diaria en todas y cada una de las áreas escolares. Destaca la necesidad que tiene el alumnado de adquirir la información de forma organizada y significativa, para que cada alumno/a tenga la capacidad de guiar su propio proceso de enseñanza y aprendizaje.

#### 4.3.2. Acción tutorial y neuroeducación: competencia emocional como factor clave.

Actualmente existen algunos estudios que indican que uno de los campos de la neurociencia en el que puede influir en mayor medida la acción tutorial es la competencia emocional. Los programas de educación emocional favorecen un desarrollo integral del alumnado, teniendo como consecuencia una mejoría en el comportamiento, actitudes positivas y un incremento favorable en el aprendizaje para toda la vida, la competencia aprender a aprender (Guillén, 2017).

Ambrona, López, y Márquez (2012) demuestran en su estudio que aplicar un programa de competencia emocional provocó una mejoría a nivel competencial por parte de los alumnos/as de educación primaria, probando de esta forma la relevancia que tiene el factor mental y emocional en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Siguiendo esta línea, cabe destacar que el impacto que tiene la educación emocional va más allá del aula, yendo a niveles familiares y sociales. Prueba de ello es la implantación del Programa Aulas Felices (Bisquerra y Hernández, 2017), hecho que demuestra la importancia del bienestar mental y emocional a nivel académico y personal.

Por lo tanto, resulta necesaria una formación en el profesorado para que consiga implantar técnicas y estrategias en el aula que propicien este

desarrollo emocional y bienestar personal, que derivará en una favorable evolución de las competencias académicas de los educandos.

Sin embargo, también es importante destacar que, en la actualidad, son escasos los estudios científicos que relacionen la competencia de aprender a aprender y la neuroeducación. Por ello, la presente investigación tiene entre sus objetivos ampliar la base científica para reforzar este tema y, además, incluyendo un nuevo aspecto: la importancia de convertir a los tutores/as en neuroeducadores capaces de llevar a cabo las técnicas principales de esta nueva tendencia en auge.

#### 4.4. Aportación a la sociedad y a la ética profesional.

Una vez revisada la bibliografía sobre los principales temas que se conciben en la presente investigación, es el turno de reflexionar sobre las aportaciones que supone para la sociedad, así como su aspecto ético.

Como ya se ha visto a lo largo del marco teórico, en esta investigación se parte de la idea que la neuroeducación puede ser un gran aliado en el fomento y desarrollo de las competencias clave del alumnado (Martínez, Piqueras, Delgado, y García, 2018). De esta forma, y buscando engrosar la base científica sobre el campo de la neuroeducación, que actualmente es escaso, se lleva a cabo el presente estudio que ayudará a docentes tutores/as a crear en ellos la necesidad de formarse en neuroeducación y llevar a cabo prácticas en el aula que fomenten el desarrollo de la competencia de aprender a aprender.

El presente estudio viene a identificar la necesidad actual de formar al profesorado en este tipo de técnicas neuropsicológicas, con el fin de que los docentes apliquen de forma correcta las actividades, técnicas, estrategias o recursos basadas en la neuroeducación. Por otra parte, los autores Martínez, Piqueras, Delgado, y García (2018) afirman la carencia de estudios de revisión sobre neuroeducación en la actualidad, por lo que la presente investigación puede aportar algo de bibliografía, de fundamento, a este campo en auge (gracias a la evidencia científica) de la neuroeducación.

Otro aporte importante que el presente estudio tiene como objetivo es erradicar algunos de los neuromitos más extendidos en la comunidad educativa, con el fin de evitar el uso de prácticas sin rigor científico que lo fundamenten.

En lo referente a la ética profesional, en el estudio se vela en todo momento por alcanzar resultados teniendo presente en cada momento los componentes éticos de la investigación. De esta forma, y siguiendo a González, González, y Ruiz, (2012), resulta fundamental informar a las personas del estudio, otorgándoles la información necesaria sobre la finalidad de la investigación, su intencionalidad y la repercusión del mismo. Los participantes deberán leer y firmar un consentimiento que redacta todos y cada uno de estos puntos.

La totalidad de los participantes tiene la opción de elegir la información que desean aportar en los cuestionarios, siendo ésta de forma privada y confidencial en todo momento. Las personas que hacen posible la investigación serán informadas de la misma durante todo el proceso.

Una de las limitaciones en la validez y fiabilidad de los posibles resultados del estudio, es el hecho de la inexperiencia del autor en este tipo de elaboraciones, además de la no supervisión externa realizada por expertos/as. Sin embargo, el autor velará por un mayor rigor de la metodología del diseño, las técnicas de recogida de información y la selección de la muestra, todo ello para dar respuesta a los objetivos, contrastar las hipótesis iniciales y aportar bibliografía al campo de la neuroeducación.

## 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

A través de la revisión bibliográfica y la normativa presentada en los apartados anteriores, empieza a no caber duda de la relevancia de la necesidad de construir y de formar a las nuevas generaciones un pensamiento crítico y autónomo que se aleje de las metodologías conservadoras que reinaron durante años atrás. Por lo tanto, se presenta el reto, el objetivo, de cambiar la educación tomando como pilar fundamental la ciencia y el conocimiento de cómo se aprende en los colegios.

En la actualidad, existe la necesidad de innovar y cambiar ciertas prácticas educativas, con el fin de adaptarse a los nuevos tiempos y que esto repercuta en el aprendizaje de los alumnos/as. En este contexto surge la neuroeducación, una corriente en la cual muchos especialistas de diversas disciplinas académicas y profesiones empiezan a tomar conciencia de que los avances en el conocimiento del cerebro pueden ser un punto de partida para cambiar el rumbo del aprendizaje y la enseñanza en los colegios (Mora, 2017). Esta corriente trata de construir una educación fundamentada no solo en la observación, sino también en datos objetivos y evidencias sobre el desarrollo del cerebro y la conducta humana.

En este caso, se centra esta labor en la acción tutorial, la cual, según Moreno (2010), posee la función de desarrollar en el alumnado diversas competencias, entre las que destacan las relacionadas con la orientación en el aprendizaje del alumnado y la enseñanza de técnicas que favorezcan el aprendizaje de los mismos, competencia que desarrollará el alumnado a lo largo de su vida adulta.

La cuestión que se pretende resolver en el presente estudio es la de comprobar el conocimiento que los docentes de educación primaria tienen sobre esta nueva corriente, haciendo hincapié en las técnicas y/o recursos que utilizan como tutores/as para desarrollar la competencia de aprender a aprender entre su alumnado. Como se evidencia anteriormente, siguiendo a Camargo, Calvo, y Franco (2004), existe una necesidad de formación permanente por parte del profesorado, y toda formación debe partir de una detección de necesidades, uno de los aspectos principales en los que se centra el documento.

De esta forma, la investigación se plantea como un estudio de caso. Se persigue obtener datos cuantitativos y cualitativos sobre el conocimiento que los docentes de un centro de educación primaria de El Puerto de Santa María (Cádiz) tienen sobre esta corriente y descubrir algunos de los neuromitos más divulgados actualmente. Para ello, se utilizan dos instrumentos de recogida de datos en los que se pretende analizar la percepción de los docentes junto con las directrices marcadas por el centro en relación a la competencia de aprender a aprender.

Una vez presentado y contextualizado el problema de investigación y los motivos que la impulsan, es momento de exponer las preguntas clave que harán de guía en la investigación:

- ¿Qué tipo de conocimientos sobre la neuroeducación y qué tipo de neuromitos tienen los docentes de primaria?
- ¿Cuál es su disposición para formarse en este campo?
- ¿Qué opiniones tienen los docentes de primaria sobre la neuroeducación?
- ¿Qué tipo de estrategias utilizan los tutores/as para favorecer el desarrollo de la competencia aprender a aprender?

### 5.1. Objetivos de la investigación.

Una vez presentado el problema de investigación y las preguntas que la guían, se procede a la descripción del objetivo general (OG) del presente estudio:

**O.G-** Analizar el conocimiento de los tutores/as de educación primaria sobre neuroeducación, neuromitos, y su capacidad de usar las bases de la neuroeducación para el desarrollo de la competencia de aprender a aprender en el alumnado a través de la acción tutorial.

Para la consecución del anterior OG, se proponen y se descifran los siguientes objetivos específicos (OE)

**O.E.1.** Estudiar el conocimiento de los tutores/as de educación primaria sobre el campo de la neuroeducación.

**O.E.2.** Identificar el tipo de técnicas y prácticas educativas que usan los docentes de primaria para trabajar la competencia de aprender a aprender en su acción tutorial.

**O.E.3.** Analizar si el tipo de técnicas y prácticas educativas usadas por los tutores/as de educación primaria para desarrollar la competencia de aprender a aprender siguen las bases de la neuroeducación.

### 5.2. Hipótesis.

Para finalizar el apartado, se citan a continuación las hipótesis principales que se persigue contrastar en el presente estudio de investigación. Dichas hipótesis se encuentran en directa relación con la bibliografía consultada, así como con los objetivos descritos anteriormente, los cuales guían la investigación.

**H1.** Los docentes desconocen el campo de la neuroeducación y no tienen formación en este aspecto, presentando uno o varios neuromitos en su conocimiento.

**H2.** El profesorado lleva a cabo insuficientes prácticas en el aula relacionadas con la competencia de aprender a aprender.

**H3.** Los docentes de educación primaria no llevan a cabo las mismas técnicas y estrategias en la búsqueda del desarrollo de la competencia de aprender a aprender y no están fundamentadas científicamente.

## 6. MARCO METODOLÓGICO.

Una vez propuestos los objetivos e hipótesis de la investigación, en este apartado se procede a la descripción del diseño que sigue el estudio, su temporización, contexto y muestra, e instrumentos y proceso de recogida de datos.

### 6.1. Diseño.

Para dar respuesta a los interrogantes de la presente investigación y alcanzar sus objetivos, este estudio se sitúa en el paradigma interpretativo, de carácter descriptivo. Concretamente se plantea un estudio de caso con una aproximación metodológica de análisis mixta.

De esta forma, el interés queda centrado en el estudio de significados de la acción humana y, en este caso, educativa. El foco central se pone en la descripción de diversos procesos, teniendo como finalidad principal la comprensión e interpretación de una realidad. En referencia a las características del estudio, el método de investigación pretende otorgar una amplia respuesta a los objetivos marcados anteriormente, haciendo uso del cuestionario y de una ficha de análisis de datos como instrumentos de recogida y estudio de la información.

De manera más específica, en la búsqueda de la consecución de los objetivos marcados se sigue el método de estudio de caso (figura 3). Este método implica un proceso de indagación caracterizado por un examen detallado, sistemático y en profundidad del objeto de interés (Rodríguez, Gil, y García, 1999), en este caso la neurociencia, la competencia de aprender a aprender y la acción tutorial. Además, el caso permite profundizar de manera detallada en los estudios estadísticos, y centra su estudio en temas contemporáneos respondiendo a preguntas de tipo “cómo” y “por qué” (Yacuzzi, 2005), lo cual se busca en la presente investigación. En concreto, se trata de un estudio de caso instrumental, debido a que se examina un caso en particular con el fin de proporcionar información sobre el papel de la neurociencia en la educación primaria y de esta forma aportar datos para comprender el fenómeno. Por otra parte, la elección de este método se ve justificada por el hecho de la accesibilidad del autor de la investigación al centro del cual se obtienen los datos, así como una buena relación con los informantes.



**Figura 3:** Fases del estudio de caso. **Fuente:** Elaboración propia.

Respecto a la metodología cuantitativa, Rodríguez (s/f) indica que este tipo de enfoque concibe el objeto de estudio como externo, teniendo como finalidad lograr la mayor objetividad posible desde una perspectiva positivista. Se trata de obtener leyes generales que se puedan aplicar al total del grupo, y resulta una herramienta de gran valor para proporcionar datos estadísticamente fiables. De esta forma, los instrumentos de este tipo de metodología recaudan la información de manera cerrada y de forma idéntica al total del grupo, obteniendo así una correcta cuantificación y su posterior tratamiento estadístico. En relación con el presente estudio, se realiza un cuestionario a los docentes tutores/as de un centro de educación primaria, el cual se comentará en apartados siguientes.

Ugalde y Balbastre (2013) establecen que los resultados obtenidos a través de una metodología cuantitativa pueden ser tratados de manera más general y pueden estar dotados de una mayor fidelidad por parte de la comunidad científica. Sin embargo, cuando se trata del estudio de fenómenos sociales, resulta una costosa tarea extraer datos de gran validez. Desde este punto de vista, y debido al carácter social de la presente investigación, se introduce también una metodología cualitativa, con el fin de obtener información relativa al funcionamiento del centro desde un escenario natural y con la participación activa de la muestra.

De la unión del método cuantitativo y del método cualitativo, se da origen al diseño de investigación mixto que marca el presente estudio. Esta metodología cuenta con algunas ventajas de las que la presente investigación busca aprovecharse, como la facilidad para originar y verificar teorías en un mismo estudio y la compensación de las desventajas que existen en las metodologías

cuantitativas y cualitativas cuando se usan de forma individual (Molina, 2010). De esta forma, los hallazgos se vuelven más completos, otorgando una mayor validez y entendimiento a los resultados.

La investigación otorga la misma importancia y validez a los datos cuantitativos y cualitativos. De esta forma, se sigue un procedimiento concurrente para comprender de una mejor forma el objeto del estudio (Rodríguez, s/f).

## 6.2. Temporización.

A continuación, se muestra un cronograma (tabla 1) en el que se observa la estructura temporal de las diversas fases del estudio, así como de la recogida de la información, el análisis de los resultados y las conclusiones obtenidas.

TEMPORIZACIÓN	FASES
26 y 27 de abril	Prueba piloto de los instrumentos de recogida de datos.
28 y 29 de abril	Recogida de consentimientos.
30 de abril – 9 de mayo	Recogida de datos a través de cuestionarios y análisis de las programaciones.
10 – 20 de mayo	Estudio y análisis de los resultados.

**Tabla 1.** Temporización de la investigación. **Fuente:** Elaboración propia.

## 6.3. Contexto, muestra y participantes.

### 6.3.1. Contexto.

El presente estudio se lleva a cabo en el CEIP Marqués de Santa Cruz, un centro de educación infantil y primaria situado en el término municipal de El Puerto de Santa María, a 6,5 Km. de dicho municipio. Esta zona se encuentra distante de la localidad y carece de la mayoría de servicios públicos básicos para una población muy numerosa y en continua expansión. La zona de ubicación del Centro influye en el proceso de socialización del alumnado. El centro educativo público fue creado hace treinta años en una parcela de sesenta y cuatro mil (64.000) metros cuadrados dentro del recinto del Poblado Naval de la Base Naval de Rota. Hasta finales del curso 2006/2007 ha pertenecido al Convenio de Colaboración entre los ministerios de Educación (de quien dependía todas las competencias académicas) y de Defensa (cuyas competencias se centraban, entre otras, en; la creación y ampliación del centro, conservación del mismo, P.A.S. etc).



Este Colegio de Educación Infantil y Educación Primaria ofrece a la Comunidad Educativa para el curso escolar 2020-2021, 29 unidades escolares desglosadas como sigue:

- Educación infantil: 9 unidades.
- Educación primaria: 18 unidades.
- Educación especial: 1 unidad.
- Audición y lenguaje: 1 unidad.

El centro en el que tiene lugar la investigación, destaca por su apuesta constante en la formación del profesorado en diversos aspectos, haciendo hincapié en la formación en competencia digital, método matemático ABN y nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje. Se trata de un centro de carácter innovador abierto a nuevos planteamientos educativos con respaldo científico.

El principal motivo de la elección de este centro es el hecho de que el autor de la investigación trabaja en el mismo, por lo que se facilita el estudio y la recogida de información.

#### 6.3.2. Muestra - participantes

El muestreo del presente proyecto es no probabilístico de tipo causal o por accesibilidad. La muestra está formada por los docentes del centro que se estudia que ejercen como tutores/as en la etapa de educación primaria (exceptuando al investigador). La metodología mixta, de la cual forma parte el método cualitativo, limita, aunque no en gran medida, el número de la muestra, siendo esta moderada. Se selecciona esta muestra debido a la accesibilidad del autor a los datos, ya que ejerce como docente tutor en ese mismo centro educativo.

Esta muestra está formada por 25 docentes tutores/as que ejercen su acción tutorial en diversas etapas de la educación primaria, desde primer hasta sexto curso. La muestra seleccionada concuerda con el objetivo general que se persigue en el presente documento, el cual es analizar la percepción de los tutores/as de educación primaria sobre neuroeducación, neuromitos, y su capacidad de desarrollo de la competencia de aprender a aprender en el alumnado a través de la acción tutorial.

#### 6.4. Instrumentos de recogida de información.

Tal y como muestra la tabla 2, para la consecución de los diversos objetivos fijados en la investigación se han creado 2 instrumentos de recogida de información:

INSTRUMENTO	OBJETIVO ESPECÍFICO CON EL QUE SE RELACIONA
1. Cuestionario preguntas abiertas-cerradas a docentes tutores/as.	<p><b>O.E.1.</b> Estudiar el conocimiento de los tutores/as de educación primaria sobre el campo de la neuroeducación.</p> <p><b>O.E.2.</b> Identificar el tipo de técnicas y prácticas educativas que usan los docentes de primaria para trabajar la competencia de aprender a aprender en su acción tutorial.</p>
2. Revisión documental de programaciones de ciclo de educación primaria.	<p><b>O.E.2.</b> Identificar el tipo de técnicas y prácticas educativas que usan los docentes de primaria para trabajar la competencia de aprender a aprender en su acción tutorial.</p> <p><b>O.E.3.</b> Analizar si el tipo de técnicas y prácticas educativas usadas por los tutores/as de educación primaria para desarrollar la competencia de aprender a aprender siguen las bases de la neuroeducación.</p>

**Tabla 2.** Relación de los instrumentos de recogida de información y los objetivos específicos. **Fuente:** Elaboración propia

En primer lugar se hace uso del cuestionario que, en la línea de Meneses (2016), persigue producir tanto datos cuantitativos como cualitativos, así como preguntar de una manera estructurada a un conjunto determinado de personas sobre neuroeducación, la competencia de aprender a aprender y el papel que juega en la acción tutorial.

Se trata de un cuestionario realizado ad hoc (anexo I), compuesto de 12 preguntas, entre las cuales se combinan cuestiones abiertas y cerradas, en las que se busca extraer la máxima información de los participantes sobre el tema de estudio. En concreto, lo componen 8 preguntas cerradas y 4 abiertas, tratando temas como la neurociencia en educación primaria, la competencia de aprender a aprender y sus diversas técnicas, o el papel que esta juega en la acción tutorial de los encuestados.

Por otra parte, con el fin de enriquecer los datos de la investigación buscando una mayor fiabilidad, se crea una ficha de análisis (anexo II) que permite realizar una revisión del papel que se otorga a la competencia de aprender a aprender en las programaciones de ciclo. Se analizarán tres programaciones, una por cada ciclo, englobando así el total de la etapa de educación primaria. El motivo fundamental de elegir estas programaciones es el objetivo de analizar

el papel de la competencia de aprender a aprender en el total de la etapa de educación primaria, buscando evidenciar las diferencias existentes en los diversos ciclos. Además, se busca observar la importancia que se otorga a esta competencia desde la visión del centro. En esta ficha, se valoran tres dimensiones: actitudes, conocimiento y gestión de la información, las cuales se obtienen de la definición de la competencia aprender a aprender aportada por la UE (2006), en la que se ponen de manifiesto los aspectos más relevantes de la misma. Esta ficha de análisis no solo enriquece los datos, sino que es fundamental para la triangulación (Meneses, 2016)

### 6.5. Proceso de recogida y análisis de datos.

En base a la temporalización citada anteriormente y el espacio de tiempo señalado para el diseño y validación de los instrumentos de evaluación, se detalla a continuación el proceso de recogida y análisis de los datos extraídos del contexto.

En primer lugar, en **relación al proceso de recogida de datos**, una vez realizada la prueba piloto del cuestionario, a través del correo electrónico se envía a toda la muestra dicho cuestionario, elaborado a través de la herramienta Google Forms, explicando todos los aspectos necesarios de la investigación, especificando la voluntariedad de su cumplimentación. Del mismo modo, se solicita a la dirección del centro el préstamo de las tres programaciones de ciclo, las cuales serán analizadas posteriormente haciendo uso de la ficha de análisis creada con este objetivo.

Una vez terminado el periodo de recogida de datos, se procede al **análisis de las respuestas**. En primer lugar, para el análisis de los datos cuantitativos (preguntas cerradas) del cuestionario, se hace uso de un análisis descriptivo atendiendo a los porcentajes de cada uno de sus ítems. También se han calculado la media y desviación típica de ciertas cuestiones para obtener datos sobre su frecuencia. El análisis se lleva a cabo a través de Excel con el objetivo de cuantificar los datos y representarlos posteriormente. Estas preguntas cerradas pretenden dar una respuesta al objetivo específico 1.

En el análisis de los datos cualitativos del cuestionario (cuestiones abiertas) se emplea de nuevo el programa Excel, a través de las siguientes fases:

1. Reducción de datos. Categorización y codificación de los datos para su posterior presentación.
2. Análisis descriptivo.
3. Interpretación. Conclusiones extraídas.

Para facilitar la comprensión, en la interpretación se hace uso de diversos gráficos y tablas que muestren los datos de forma clara y específica.

Haciendo especial hincapié en la primera de estas fases, a continuación se muestran las categorías encontradas en cada una de las cuestiones abiertas (Tabla 3). Este proceso se basa en una estrategia inductiva, ya que a través de un exhaustivo estudio de los datos, se consigue producir contenido e información de utilidad, partiendo de una visión general a una más específica (Mejía, 2011).

<b>TÉCNICAS DE APRENDER A APRENDER</b>		
<b>CATEGORÍAS</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>RESPUESTA TIPO</b>
Resolución de problemas	Los docentes centran su actuación en la resolución de problemas.	<i>“La resolución de enigmas, o situaciones problemáticas de la vida...”</i>
Juegos	Los docentes utilizan el juego como herramienta.	<i>“Juegos, canciones, role-plays...”</i>
Investigación	Basan sus prácticas en la investigación.	<i>“Hacerse preguntas, trabajo cooperativo, investigación/experimentación, meta cognición”</i>
Autoevaluación	Usan técnicas de autoevaluación.	<i>“Técnicas de autoevaluación, por ejemplo.”</i>
Proyectos	Las prácticas se centran en el aprendizaje basado en proyectos.	<i>“Proyectos en los que tengan que investigar.”</i>
Motivación	Acciones basadas en el entorno cercano del alumno/a.	<i>“Programamos en torno a centros de interés cercanos y motivadores para los alumnos.”</i>
Descubrimiento	Destacan el descubrimiento personal del alumnado.	<i>“Actividades en las que ellos, a partir de su propia práctica y experiencia sean capaces de realizar las prácticas programadas, dejando a un lado las actividades mecánicas y memorísticas.”</i>
<b>RELEVANCIA DE LA NEUROCIENCIA EN EL ALUMNADO</b>		
Responsabilidad docente	Respuesta afirmativa. Los docentes justifican el interés en relación a las responsabilidades y tareas propias del docente	<i>“debido a la relación directa con nuestra labor docente”</i>
Educación individualizada eficaz	Respuesta afirmativa. Los docentes justifican el interés en relación a la posibilidad de atender de forma más individualizada y eficaz al alumnado	<i>“para poder favorecer todos los estilos de aprendizaje y hacer que éste sea más efectivo”</i>
Beneficios de conocer el cerebro	Respuesta afirmativa. Los docentes justifican el interés en relación a los beneficios que puede aportar el conocimiento del funcionamiento del cerebro para la enseñanza	<i>“Siempre es importante saber cómo funciona el cerebro y cómo intervienen los procesos neurobiológicos en el aprendizaje”</i>
Respuesta neutra	Respuesta neutra (ni sí ni no) que se justifica.	<i>“No sé”</i>

<b>PRINCIPALES FUNCIONES DE LA ACCIÓN TUTORIAL</b>		
Conocimiento del alumnado	El valor de la acción tutorial reside en el conocimiento del alumnado.	<i>“Conocimiento de las connotaciones particulares de los alumnos y acompañamiento en su aprendizaje”</i>
Aprendizaje	Centran el valor en el aprendizaje de contenidos por parte del alumnado.	<i>“La labor del maestro con respecto a sus alumnos y de cómo conseguir que lleguen a los conocimientos que deben alcanzar.”</i>
Educación integral	Se centra la acción en el desarrollo integral de la persona.	<i>“Ser guía del aprendizaje del alumnado. Planificar actividades para su desarrollo, propiciar colaboración familiar, ...”</i>
Múltiples funciones	Muestran una idea compleja de la acción tutorial donde se atribuyen múltiples funciones.	<i>“Es muy compleja para tratar de resumir. Abarca muchos y grandes aspectos desde el comportamiento, relaciones con los iguales, técnicas que favorezcan el estudio y sobre todo la asimilación, etc..”</i>
Educación emocional	Otorgan valor al componente emocional.	<i>“Referente para el alumnado en problemas o dificultades en el cole. Responsabilidad de trabajar la parte emocional del alumno.”</i>
Técnicas de grupo	Centran el valor en las técnicas de cohesión de grupo.	<i>“Las actividades que llevamos a cabo para favorecer la cohesión de grupo y crear un buen clima de aula.”</i>
Trabajo con las familias	Las respuestas otorgan el valor principal a las familias.	<i>“Interrelación con las familias para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.”</i>
<b>CONTRIBUCIONES DE LA NEUROCIENCIA A LA COMPETENCIA APRENDER A APRENDER</b>		
Enseñanza adecuada al alumnado.	Respuesta afirmativa. Los docentes piensan que puede favorecerse la adecuación del aprendizaje al alumnado.	<i>“Sí, mucho. Conocer el estilo de cada alumno, y diseñar experiencias de aprendizajes adecuadas.”</i>
Dificultades de aprendizaje	Respuesta afirmativa. Los docentes afirman que podría prevenir y solucionar dificultades de aprendizaje.	<i>“...aporta los conocimientos necesarios para conocer y detectar mejor las dificultades de aprendizaje...”</i>
Proceso de aprendizaje	Respuesta afirmativa. Los docentes justifican que podría beneficiar el proceso y modo de aprender.	<i>“En ocasiones sería más fácil enseñarles que no se trata de estudiar o trabajar mucho sino que lo que se haga vaya en la dirección adecuada.”</i>
Educación emocional	Respuesta afirmativa. Los docentes aprecian que podría verse fomentada la educación emocional.	<i>“Sí. Nos puede ayudar a conocer mejor al alumnado y sobre todo la parte emocional.”</i>
Nuevas perspectivas de enseñanza y aprendizaje	Respuesta afirmativa. Enfoca la atención al proceso de enseñanza y aprendizaje.	<i>“Sí, podrá aportar nuevas perspectivas y nuevas maneras de llevar a cabo el proceso de enseñanza”</i>

Mayor rendimiento	Respuesta afirmativa. Enfocan los beneficios a un mayor rendimiento escolar.	<i>“Sí, a mayor conocimiento mejor rendimiento y más campos de aprendizaje para trabajar”</i>
Mejora general	Respuesta afirmativa justificada levemente.	<i>“Sí. Todos los factores aportan y enriquecen dicha función.”</i>
Afirmativa no justificada	No justifica la respuesta.	<i>“Sí”</i>

**Tabla 3.** Sistema de categorización de las preguntas abiertas. Elaboración propia.

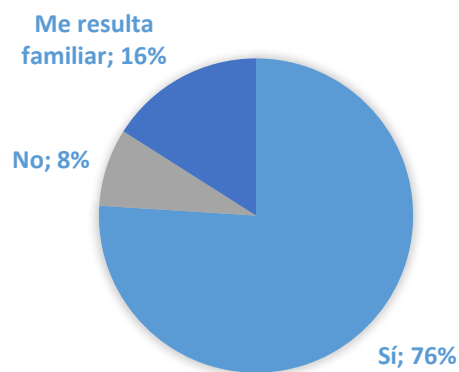
En relación al análisis de las tres programaciones de ciclo facilitadas por la dirección del centro, se procede a una lectura exhaustiva en la cual se pone el foco en la detección de elementos que mantengan una estrecha relación con el desarrollo de la competencia aprender a aprender, así como los elementos comunes y diferenciales de las mismas.

## 7. Análisis de los resultados.

### 7.1. Exposición de resultados en relación al objetivo 1.

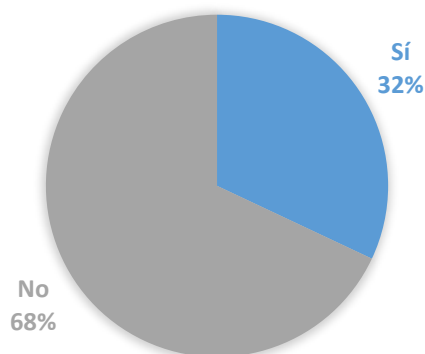
Para presentar los datos que dan respuesta a este objetivo, se parte de un análisis de diversas cuestiones cerradas y abiertas del cuestionario realizado, en las cuales se estudian diversas vertientes sobre el conocimiento del campo de la neuroeducación por parte de los docentes.

En primer lugar, un 76% de los encuestados apunta que conoce el término neuroeducación, mientras que un 8% no lo conoce y a un 16 % le resulta familiar el concepto, aunque no ha profundizado en el mismo (figura 4).



**Figura 4.** Conocimiento del término neuroeducación. *Elaboración propia.*

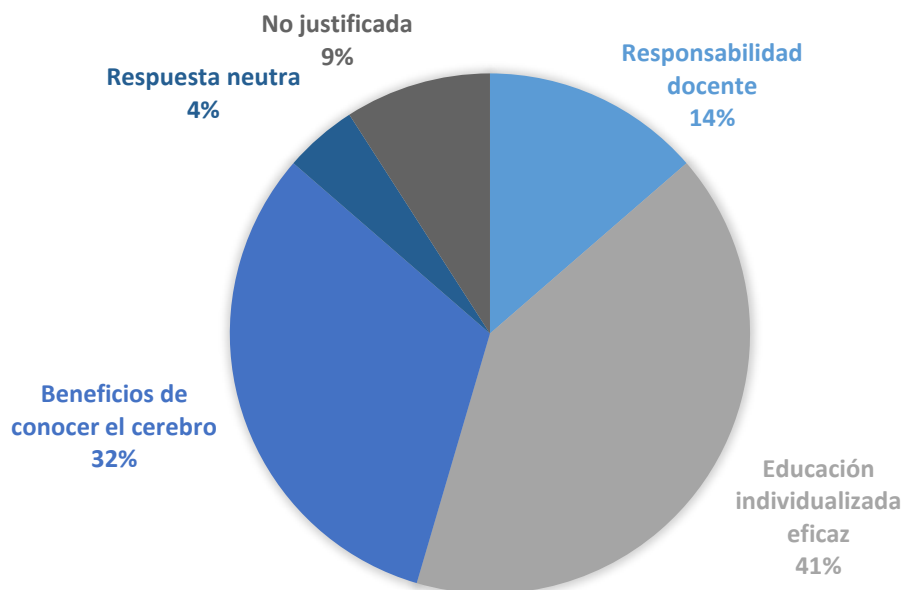
En relación a esta información, se plantea la pregunta sobre la formación recibida en este campo (figura 5):



**Figura 5.** Formación en neuroeducación de los docentes. *Elaboración propia.*

De la muestra analizada, un 68% admite no haber recibido formación alguna en el campo de la neuroeducación, en contraposición al 32% que sí ha sido formado en este tema.

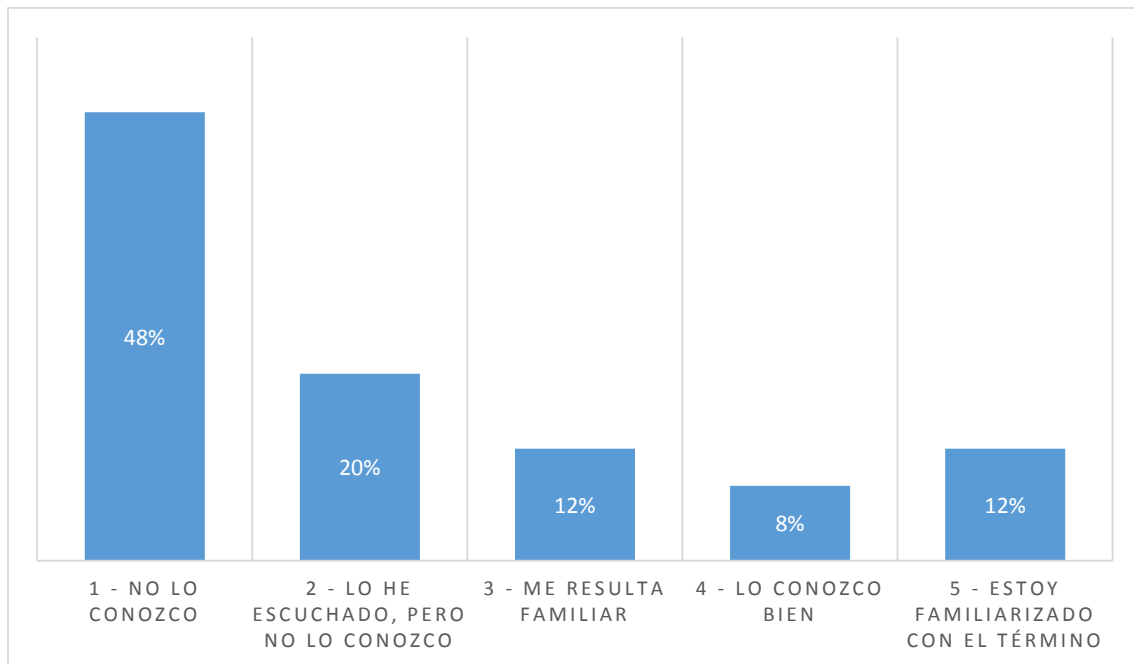
Para conocer la percepción de la muestra encuestada sobre las técnicas basadas en la neurociencia, se procede a la pregunta “¿considera relevante el uso de técnicas basadas en neurociencia en el aprendizaje del alumnado? ¿Por qué?”. En el análisis de esta cuestión, se establecen dos grandes categorías divididas en seis subcategorías (ver tabla 3 del apartado 6.5). Posteriormente, se reflejan los resultados en la figura 6, en la cual se observa que una parte considerable, un 36 %, considera beneficioso conocer el cerebro, y que la gran mayoría, un 41 %, justifican el interés en relación a la posibilidad de atender de manera más individualizada al alumnado, aportando respuestas como “*para poder favorecer todos los estilos de aprendizaje y hacer que éste sea más efectivo*”. Por otra parte, un 14 % muestra que el interés en este campo se relaciona con su responsabilidad docente.



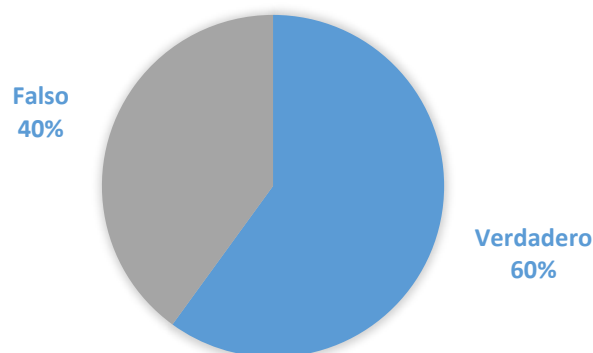
**Figura 6.** Relevancia de las técnicas basadas en neurociencia en el aprendizaje. *Elaboración propia.*

En el cuestionario se extrae información sobre los neuromitos afianzados en la educación en la actualidad. Se pregunta si conocen el término neuromito (figura 7), mostrando como resultado que gran parte de la muestra encuestada desconoce el término (48%), mientras que solo un 12% indica estar familiarizado con el término. La media de las respuestas obtenidas se encuentra en 1.75, mientras que la desviación típica se sitúa en 1.32, lo que nos indica que la mayor parte de las respuestas se encuentran cerca de la media. Además, se evalúa su conocimiento cuestionando acerca de uno de los neuromitos más extendidos (figura 8), mostrando que una mayoría de los encuestados, un 60 %, señala la opción errónea.





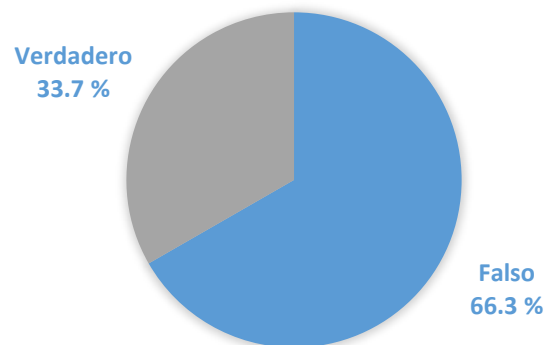
**Figura 7.** ¿Conoce el término “neuromito”? *Elaboración propia.*



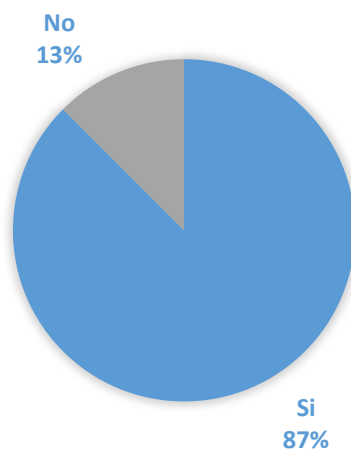
**Figura 8.** El ser humano solo utiliza el 10 % de su cerebro. *Elaboración propia.*

Por otra parte, en relación a los neuromitos existentes en la actualidad en el mundo de la educación, se formularon dos preguntas en relación a éstos en el cuestionario. El primer neuromito (figura 9) hacía referencia a si en el ser humano, los hemisferios izquierdo y derecho trabajan por separado. Un 33.7 %, la menor parte aunque significativa, identifica que este hecho es verdadero, mientras que la mayoría, los cuales se encuentran en la opción correcta, indican que es falso, un 66.3 %.

El segundo neuromito (figura 10) cuestionaba el hecho de que cada alumno/a tiene un estilo de aprendizaje diferente. De esta forma, la mayor parte se sitúa en la opción incorrecta, reflejando una respuesta negativa un 87 % de los docentes encuestados. El 13 % si acierta y afirma que se trata de un hecho no fundamentado.



**Figura 9.** En el cerebro humano, los hemisferios izquierdo y derecho trabajan por separado. *Elaboración propia.*

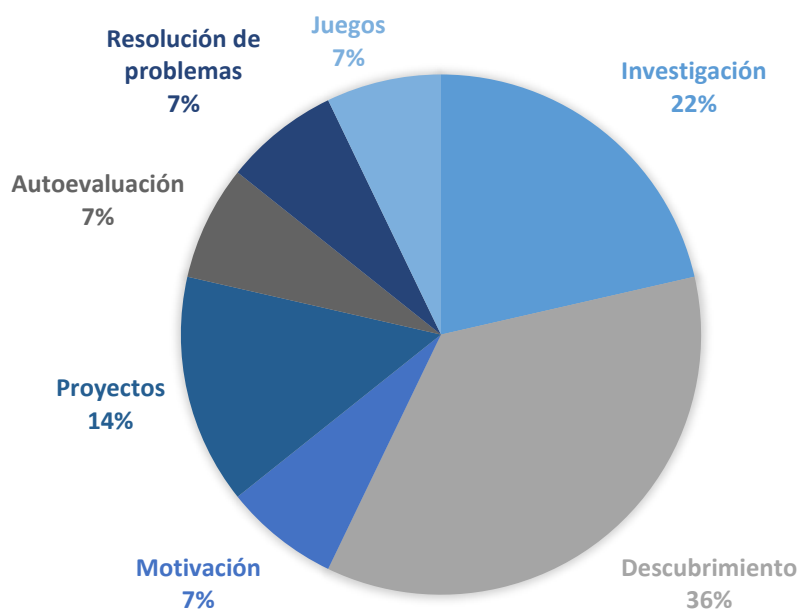


**Figura 10.** ¿Piensa que cada niño/a tiene un estilo de aprendizaje (niños/as que aprenden a través de percepciones visuales, auditivas o del movimiento corporal)? *Elaboración propia.*

## 7.2. Exposición de resultados en relación al objetivo 2.

Con el objetivo de identificar el tipo de prácticas educativas que los docentes del centro llevan a cabo en sus aulas para trabajar la competencia de aprender a aprender, se realiza una pregunta en el cuestionario en la cual cada uno de ellos/as especifica sus prácticas. Estos datos quedan clasificados en un sistema de categorización que engloba dos categorías y ocho subcategorías (ver tabla 3 del apartado 6.5) que engloban el total de actuaciones destinadas al fomento de la competencia aprender a aprender, directamente relacionada con la neuroeducación.

De esta forma, en la figura 11 se puede apreciar que la mayor parte del profesorado, un 36 % basa sus actuaciones en el descubrimiento por parte del alumnado, y que un 22 % centran estas actuaciones en la investigación por parte del alumnado.



**Figura 11.** Prácticas que los docentes llevan a cabo en su aula para desarrollar la competencia aprender a aprender. Elaboración propia.

Este hecho concuerda con las prácticas que se identifican en las programaciones didácticas analizadas, en las cuales se aprecia lo siguiente: *Se aplica una metodología activa, participativa e investigadora ayudará al alumnado a organizar su pensamiento crítico y reflexivo a través de un proceso en el que el alumnado asume la responsabilidad de su propio aprendizaje. Se desarrollará la habilidad y capacidad práctica del alumnado con respecto al trabajo de investigación (método científico), partiendo de una hipótesis basada en experiencias cercanas a él o ella (anexo II).*

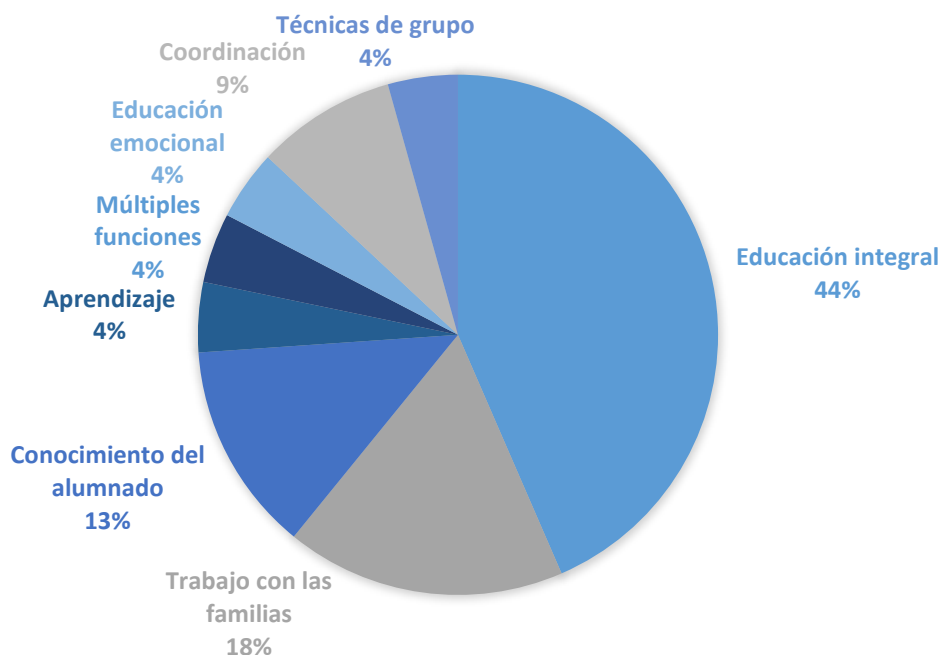
Por otra parte, un 14 % de los docentes encuestados fomenta el desarrollo de la competencia en el método por proyectos, mientras que tan solo un 7 %

realiza prácticas en relación a la autoevaluación, juegos, resolución de problemas y actividades motivadores. En relación a estos campos, en las programaciones de didácticas se observan pautas para su desarrollo, como: *se debe favorecer la motivación por aprender en los alumnos y alumnas y, a tal fin, el profesorado ha de ser capaz de generar en ellos la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y las actitudes y valores presentes en las competencias (anexo II)*. A su vez, en relación a las actuaciones de reflexión, se plasma lo siguiente en las programaciones didácticas: *la página de «Organizo mi mente» tendrá un especial protagonismo en el proceso de reflexión que debe llevar a cabo el alumnado al final cada una de las unidades propuestas en el libro. En la misma debemos potenciar y facilitar un proceso de reflexión del alumnado acerca de los nuevos aprendizajes y las relaciones existentes entre ellos, así como el nuevo vocabulario que ha aprendido y ha incorporado a su mochila de conocimiento.*

### 7.3. Exposición de resultados en relación al objetivo 3.

En relación al objetivo 3, además de seguir analizando los resultados de las técnicas para el desarrollo de la competencia de aprender a aprender mostradas anteriormente, se pide a los docentes su percepción sobre las funciones más relevantes que se llevan a cabo en la acción tutorial, quedando registradas sus respuestas en el siguiente sistema de categorización (ver tabla 3 del apartado 6.5).

Así, quedan siete categorías principales entre las respuestas de los docentes. En la figura 12 se visualiza que el 44 %, la mayor parte, identifica la educación integral del alumnado como una de las funciones principales. Un 18 % de los encuestados destaca la labor de trabajo con las familias, un 13 % el conocimiento profundo de los discentes. Destaca que solo un 4 % hace referencia a la relación entre esta función y el aprendizaje, ya que en el análisis de las programaciones didácticas se observa como elemento a destacar que se debe *potenciar en el alumnado procesos de aprendizaje autónomo, en los que sea capaz, desde el conocimiento de las características de su propio aprendizaje, de fijarse sus propios objetivos, plantearse interrogantes. Organizar y planificar su trabajo, buscar y seleccionar la información necesaria, ejecutar el desarrollo, comprobar y contrastar los resultados y evaluar con rigor su propio proceso de aprendizaje (anexo II)*. En este aspecto, destacan respuestas como: *“La labor del maestro con respecto a sus alumnos y de cómo conseguir que lleguen a los conocimientos que deben alcanzar.”*

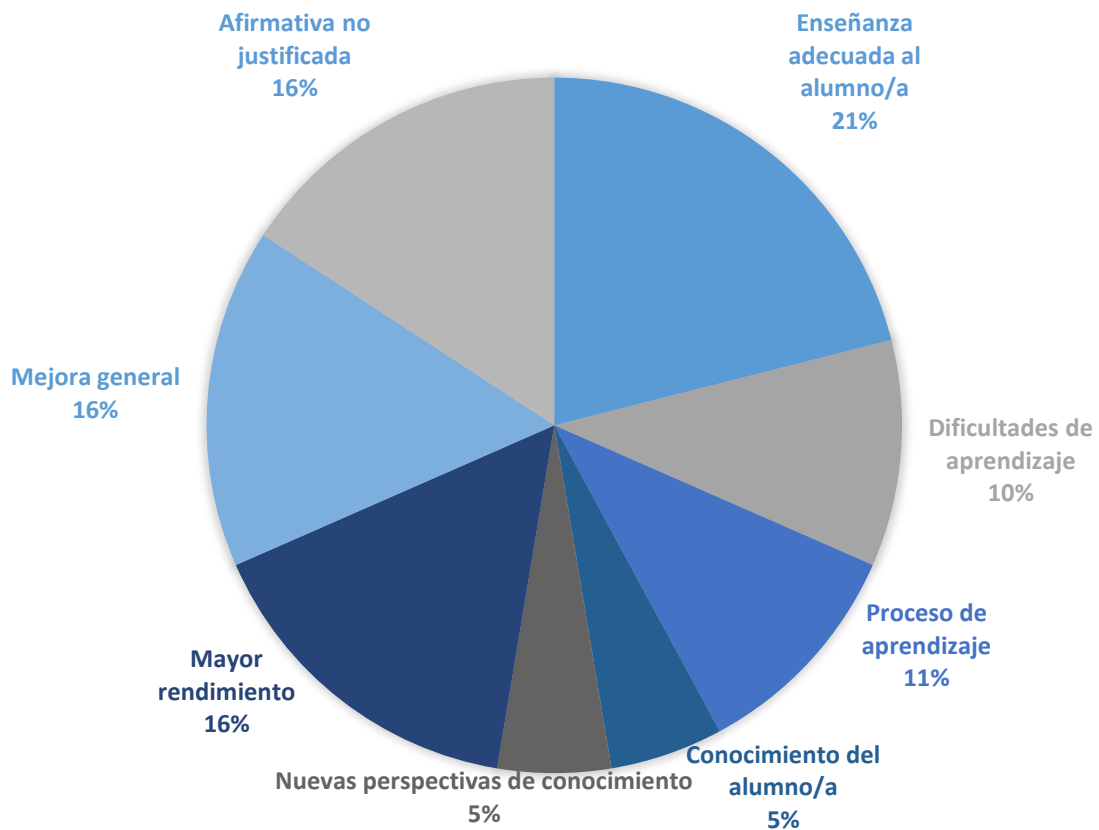


**Figura 12.** Funciones más relevantes de la acción tutorial. *Elaboración propia.*

Por otra parte, se categorizan las respuestas de los docentes sobre su percepción sobre si el campo de la neurociencia puede realizar aportes a la acción tutorial y a la competencia aprender a aprender, quedando de la siguiente forma (ver tabla 3 del apartado 6.5).

Se extrae de los datos analizados (figura 13), que un 21 % de los docentes piensa que puede verse favorecida la adecuación del aprendizaje al alumnado, destacando respuestas como: *“Si, mucho. Conocer el estilo de cada alumno, y diseñar experiencias de aprendizajes adecuadas”*. Este tipo de respuestas se encuentra en consonancia con lo analizado en las programaciones didácticas, en las que se destaca *que se potenciará en el alumnado procesos de aprendizaje autónomo, en los que sea capaz, desde el conocimiento de las características de su propio aprendizaje, de fijarse sus propios objetivos, plantearse interrogantes*. Un 16 % atribuye los beneficios de la neurociencia a la competencia de aprender a aprender en un mayor rendimiento académico por parte del alumnado, mientras que un 10 % considera más relevante su poder para prevenir dificultades de aprendizaje. Destaca el 11 % de los encuestados que justifica el modo de aprender y el 5 % que piensa que puede generar nuevas líneas de aprendizaje. En relación a estas respuestas, desde el centro, se estipula en las programaciones didácticas que se promoverán **Aprendizajes emocionantes a través del Reto**. El investigador Francisco Mora asegura que *el elemento esencial en el proceso de aprendizaje es la emoción porque solo se puede aprender aquello que se ama, aquello que le dice algo nuevo a la persona, que significa algo, que sobresale del entorno*. *«Sin emoción –dice– no hay curiosidad, no hay atención, no hay aprendizaje, no hay memoria»*. El Reto presentado en cada tema persigue generar aprendizajes desde propuestas emocionantes que activen al alumnado y les

*provoque aplicar lo aprendido para dar respuesta a la situación problema. Cuando los aprendizajes son emocionantes, se genera un estado de motivación intrínseca, en la que la persona está inmersa en lo que está haciendo (anexo II).*



**Figura 13.** *¿Cree que la neurociencia puede aportar al campo de la acción tutorial y a la competencia aprender a aprender? Elaboración propia.*

## 8. Conclusiones y sugerencias.

A continuación, se presentan las conclusiones alcanzadas en relación a las preguntas de investigación, a los objetivos propuestos, a las hipótesis y por último, con la bibliografía analizada en el marco teórico.

### 8.1. Conclusiones de la investigación.

#### 8.1.1. Conclusiones relacionadas con los objetivos.

Aludiendo a los objetivos específicos, los resultados dan la posibilidad de alcanzar ciertas conclusiones en relación directa con los mismos, los cuales se procede a desgranar a continuación.

1. En primer lugar, en relación con el objetivo **“Estudiar el conocimiento de los tutores/as de educación primaria sobre el campo de la neuroeducación”**, los resultados muestran que los docentes de educación primaria, en su mayoría, ya reconocen el término neuroeducación, aunque no tengan conocimiento ni hayan profundizado en dicho campo. Prueba de ello es la gran cantidad de neuromitos hallados en la investigación, los cuales pueden estar presentes en las prácticas educativas. La mayor parte de la muestra encuestada, además, no ha recibido formación en directa relación con el mundo de la neuroeducación. Por otra parte, esta mayoría considera relevante la aplicación de técnicas basadas en la neurociencia en el proceso educativo del alumnado.
2. El segundo objetivo tiene como fin **“Identificar el tipo de técnicas y prácticas educativas que usan los docentes de primaria para trabajar la competencia de aprender a aprender en su acción tutorial”**. Las respuestas y resultados obtenidos permiten enunciar que los docentes encuestados llevan a cabo en sus aulas una gran variedad de técnicas y prácticas educativas. En gran parte de los casos siguen las líneas establecidas por el centro en las programaciones didácticas, aunque existe una parte que lleva a cabo técnicas de forma aislada que no siguen ni las líneas de la programación ni las bases de la neurociencia.
3. En lo que respecta al tercer objetivo, **“Analizar si el tipo de técnicas y prácticas educativas usadas por los tutores/as de educación primaria para desarrollar la competencia de aprender a aprender siguen las bases de la neuroeducación”**, los resultados arrojan que una gran parte de las técnicas y prácticas educativas llevadas a cabo por el profesorado sí que tienen relación con las bases de la neurociencia, concretamente las relacionadas con la investigación y el descubrimiento por parte del discente en su proceso educativo. Sin embargo, también se hace notoria una parte de la muestra que no desarrolla técnicas que pongan al alumnado como protagonista de su propio aprendizaje y que sigan las bases establecidas por el campo de la neuroeducación.

4. Por último, y en referencia al objetivo general **“Analizar el conocimiento de los tutores/as de educación primaria sobre neuroeducación, neuromitos, y su capacidad de usar las bases de la neuroeducación para el desarrollo de la competencia de aprender a aprender en el alumnado a través de la acción tutorial”**, se concluye enunciando que el profesorado tiene ciertos conocimientos sobre el campo de la neuroeducación, aunque se evidencia una falta de formación y diversos neuromitos presentes en sus prácticas educativas diarias. De esta forma, los docentes tienen unas bases simples para relacionar la competencia aprender a aprender con la neuroeducación, siendo necesario por consiguiente una correcta formación que favorezca esta capacidad.

#### 8.1.2. Conclusiones relacionadas con las hipótesis.

Analizados los resultados en relación a los objetivos propuestos, se procede a confirmar y/o refutar las hipótesis planteadas al inicio de la investigación.

1. En la primera de las hipótesis se enuncia que **“Los docentes desconocen el campo de la neuroeducación y no tienen formación en este aspecto, presentando uno o varios neuromitos en su conocimiento”**. Se confirma esta hipótesis, ya que los resultados muestran que, efectivamente, los docentes de educación primaria, en su mayoría, no poseen formación alguna relacionada con la neuroeducación, y que están presentes varios de los neuromitos más extendidos en el mundo de la educación. Por otra parte, la mayor parte de la muestra si que conoce el término neuroeducación, aunque no profundizan en su conocimiento.
2. En la segunda hipótesis, se especuló que **“El profesorado lleva a cabo insuficientes prácticas en el aula relacionadas con la competencia de aprender a aprender”**. Esta hipótesis queda refutada al observar una gran variedad de técnicas y estrategias para el fomento de la competencia aprender a aprender, aunque no todas van en consonancia con las líneas establecidas en las programaciones didácticas ni sigan las bases de la neurociencia.
3. Para concluir, la tercera hipótesis sostiene que **“Los docentes de educación primaria no llevan a cabo las mismas técnicas y estrategias en la búsqueda del desarrollo de la competencia de aprender a aprender y no están fundamentadas científicamente”**. Se confirma la presente hipótesis, ya que existe una gran variedad de técnicas y estrategias y una parte de ellas no sigue las líneas establecidas por el campo de la neuroeducación ni por la evidencia científica. Los docentes de educación primaria no llevan a cabo las mismas técnicas y prácticas docentes en la búsqueda del fomento de la competencia de aprender a aprender.



### 8.1.3. Conclusiones relacionadas con las preguntas de investigación.

Después de lo presentado a lo largo del presente estudio, es posible llegar a una serie de conclusiones que otorgan respuesta a los interrogantes planteados al comienzo de la misma. De esta forma, se procede al análisis de cada una de esas cuestiones.

1. Haciendo referencia a la pregunta **¿Qué tipo de conocimientos sobre la neuroeducación y qué tipo de neuromitos tienen los docentes de primaria?**, los resultados que arroja la investigación evidencian que la gran mayoría de docentes de educación primaria conoce el término o, al menos, está familiarizada con el mismo. A su vez, los docentes encuestados hacen notoria la existencia de diversos neuromitos en la educación actual, marcando la opción errónea en cada una de las cuestiones planteadas en el formulario.
2. En relación a la pregunta **¿cuál es su disposición para formarse en este campo?**, la mayor parte de la muestra encuestada evidencia una buena predisposición a recibir formación en relación al campo de la neuroeducación, dejando de lado a una ínfima parte que no mantiene esta postura.
3. En lo referido a la pregunta **¿Qué opiniones tienen los docentes de primaria sobre la neuroeducación?**, las respuestas mostraron una gran variedad, en mayor rango respuestas positivas hacia esta nueva línea de investigación que pretende mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.
4. Por último, la pregunta de **¿Qué tipo de estrategias utilizan los tutores/as para favorecer el desarrollo de la competencia aprender a aprender?**, pone de manifiesto la gran variedad de técnicas y/o recursos de los que se hace uso en el centro para fomentar una favorable competencia de aprender a aprender entre el alumnado de educación primaria. No se muestra una gran concordancia entre el total de los docentes, aunque una clara mayoría se decanta por técnicas y estrategias relacionadas con el descubrimiento y la investigación por parte del alumnado en su proceso de aprendizaje.

#### 8.1.4. Conclusiones relacionadas con el marco teórico.

Se muestran a continuación las conclusiones extraídas tras el análisis de los datos en relación con las bibliografía analizada en el marco teórico del presente documento y los objetivos planteados al inicio de la investigación:

- ❖ En primer lugar, en relación con el objetivo “Estudiar el conocimiento de los tutores/as de educación primaria sobre el campo de la neuroeducación”, los resultados muestran que los docentes de educación primaria, en su mayoría, ya reconocen el término neuroeducación, aunque no tengan conocimiento ni hayan profundizado en dicho campo. En consonancia con Serpati y Lougham (2012) los docentes encuestados muestran interés por el campo de la neuroeducación y evidencian una predisposición favorable a una futura formación. Sin embargo, destaca la existencia y prevalencia de diversos neuromitos entre el profesorado de educación primaria, lo cual resalta la necesidad de una correcta formación en neurociencia hacia los docentes (Dekker, Lee, Howard-Jones, y Jolles, 2012).
- ❖ En consonancia con el objetivo “Identificar el tipo de técnicas y prácticas educativas que usan los docentes de primaria para trabajar la competencia de aprender a aprender en su acción tutorial”, se hace evidente la gran variedad de técnicas y estrategias que emplea el profesorado en su práctica educativa y tutorial. Sin embargo, un gran número de estas técnicas no se fundamentan en la evidencia científica relacionada con el campo de la neuroeducación. Siguiendo la línea de Camargo, Calvo y Franco (2004), los docentes tienen pretensión de mejorar sus prácticas docentes y de actualizar su formación a la realidad educativa actual.
- ❖ En relación al objetivo “Analizar si el tipo de técnicas y prácticas educativas usadas por los tutores/as de educación primaria para desarrollar la competencia de aprender a aprender siguen las bases de la neuroeducación”, destaca la gran variedad de técnicas utilizadas por los docentes, aunque se hace notoria que una gran parte no sigue las líneas establecidas por el campo de la neuroeducación. Siguiendo a Martínez, Piqueras, Delgado y García (2018), el uso de este tipo de actuaciones en las aulas se relaciona con una mayor eficacia en el rendimiento del alumnado y una mejora de la práctica educativa diaria.

## 8.2. Limitaciones, sugerencias y propuestas de mejora.

En este apartado se enumeran las limitaciones, sugerencias y propuestas de mejora identificadas a lo largo del proceso investigativo llevado a cabo en el presente documento.

- ❖ Por otra parte, se resalta la escasez de tiempo disponible para llevar a cabo el estudio, ya que con una mayor disponibilidad temporal se podrían haber obtenido una mayor cantidad de datos y se podrían haber utilizado más técnicas e instrumentos para recopilar esa información. Como propuesta de mejora, se apela a la posibilidad de replicar el estudio para tener más datos y poder generalizar los resultados. En caso de replicar el estudio, se haría uso de los mismos instrumentos de recogida de datos, aunque modificados para obtener una mayor información.
- ❖ El tamaño de la muestra. Una de las mayores limitaciones de la presente investigación es la muestra estudiada ya que, al tratarse de un estudio de caso de un único centro educativo, se presenta un pequeño número que puede restar validez y fiabilidad a los datos y conclusiones extraídas del mismo. Como propuesta de mejora, este mismo estudio podría llevarse a cabo en diversos centros educativos y contrastar la información entre éstos.
- ❖ Una parte de las respuestas son breves, y por lo tanto los datos han perdido cierta riqueza en este aspecto. Como propuesta para rectificar este aspecto, se podría modificar el cuestionario, haciéndolo más sencillo y redactando otro tipo de cuestiones que aporten riqueza a los datos y sencillez a la hora de responder para los participantes. Asimismo, destaca la ausencia de preguntas que consigan recabar una mayor cantidad de información que podría ser interesante conocer. Además, se podría añadir alguna técnica de recogida de datos, como una observación no participante que consiga corroborar y analizar las prácticas que los docentes llevan a cabo en sus aulas con el fin de desarrollar la competencia de aprender a aprender.
- ❖ La no posibilidad de triangulación con otros investigadores/as puede hacer que este pierda validez y fiabilidad, así como existe la posibilidad de la aparición de interpretaciones sesgadas de los datos.

### 8.3. Prospectiva de la investigació.

Tomando como origen los datos y conclusiones extraídas en el presente estudio, se indican algunas perspectivas de investigación para futuras investigaciones.

Podría realizarse el presente estudio dirigiendo la mirada hacia los directivos de los centros escolares y su opinión sobre el tema, con el fin de obtener datos sobre su predilección para escoger unas u otras actividades formativas para sus claustros. Además, podrían analizarse las dificultades a nivel de implantación de actividades formativas relacionadas en nuevos campos educativos, como es el caso de la neuroeducación, o en formación sobre la competencia de aprender a aprender.

En relación a esta competencia, sería interesante realizar un estudio que se centre exclusivamente en la percepción de los docentes sobre esta competencia, ya que los datos y resultados recabados muestran opiniones diferentes sobre el desarrollo de esta competencia en el alumnado de educación primaria.

A día de hoy, se realizan multitud de formaciones en los claustros de los centros de educación primaria. Como futuro psicopedagogo, el autor del presente estudio considera importante incluir aspectos formativos que tengan como referencia los datos extraídos de los estudios relacionados con la neurociencia en el aprendizaje, ya que los docentes de la actual investigación muestran un gran interés en este campo y evidencia su predilección sobre un mayor rendimiento académico por parte de sus discentes. Además, podría resultar beneficioso implantar actividades formativas sobre campos educativos novedosos, para que de esta forma se actualice la educación poco a poco a la realidad tan cambiante que vivimos.

## 9. Referencias bibliográficas.

- Ambrona, T., López-Pérez, B., & Márquez, M. (2012). Eficacia de un programa de educación emocional breve para incrementar la competencia emocional de niños de educación primaria. *Asociación Española de Orientación y Psicopedagogía*, 23(1), 39-49.
- Bisquerra Alzina, R., & Hernández Paniello, S. (2017). Psicología postivía, educación emocional y el programa aulas felices. *Papeles del Psicólogo*, 58-65.
- Camargo, M., Calvo, G., & Franco, M. (2004). El docente y sus necesidades de formación permanente. *Educación y educadores*, 79-112.
- Campos, A. (2010). NeuroEducación: Uniendo las Neurociencias y la Educación en la Búsqueda del Desarrollo Humano. *Revista Digital. La Educ@ción*, 1 - 14.
- Campos, A. (2014). La Neuroeducación: descartando neuromitos y construyendo principios sólidos. *Centro Iberoamericano de Neurociencias, Educación y Desarrollo Humano*. Obtenido de <http://cerebrum.la/congresomundial/papers/contenido/Anna%20Lucia/Neuroeducacion-ALC>.
- De Zubiría, M. (2004). *El mito de la inteligencia y los peligros del cociente intelectual*. Bogotá: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani.
- Decreto 181/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 97/2015, de 3 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (16 de 11 de 2020). Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. Obtenido de [https://www.juntadeandalucia.es/boja/2020/221/BOJA20-221-00006-13864-01\\_00181126.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/boja/2020/221/BOJA20-221-00006-13864-01_00181126.pdf)
- Dekker, S., Lee, N., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in psychology*(3), 429.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 959-964. doi:: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1204529>
- González, M., & Vélaz, C. (2014). *La acción tutorial en el sistema escolar*. Madrid: Editorial UNED.
- González, O., González, M., & Ruiz, J. (2012). Consideraciones éticas en la investigación pedagógica: una aproximación necesaria. *Edumecentro*, 4(1), Enero-abril.

- Guillén, J. (2017). *Neuroeducación en el aula: de la teoría a la práctica*. Madrid: CreateSpace.
- Landívar, A. (2012). *Neuroeducación: Educación para jóvenes bajo la lupa de María Montessori*. Buenos Aires: Brujas.
- Letina, A. (2020). Development of Students' Learning to Learn Competence in Primary Science. *Education Sciences*, 1-14.
- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía. (10 de Diciembre de 2007). Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. Sevilla, España.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (3 de Mayo de 2006). Boletín Oficial del Estado. España.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (29 de Diciembre de 2020). Boletín Oficial del Estado.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad. (10 de Diciembre de 2013). Boletín Oficial del Estado. España.
- Martínez, A., Piqueras, J., Delgado, B., & García, J. (2018). Neuroeducación: aportaciones de la neurociencia a las competencias curriculares. *Publicaciones*, 48(2), 23-34. Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-Neuroeducacion-6930418.pdf
- Mejía, J. (2011). Problemas centrales del análisis de datos cualitativos. *Revista latinoamericana de metodología de la investigación social*, 47-60.
- Meliá, J., García-Bellido, R., & González-Such, J. (2012). Evaluar la competencia aprender a aprender: una propuesta metodológica. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(1), 103-123.
- Meneses, J. (2016). El cuestionario. En S. Fàbregues, J. Meneses, D. Rodríguez-Gómez, y M.H.Paré. *Técnicas de investigación social y educativa*, 17-96.
- Molina, J. (2010). Mixed Methods Reseach in Strategic Management: Impact and Applications. . *Organizational Reseach Methods*, 2010.
- Mora, F. (2017). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.
- Moreno, A. (2010). La acción tutorial en educación. *Hekademos: revista educativa digital*(7), 95-114.

- Pallarés, D. (2016). Neuroeducación en diálogo: neuromitos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la educación moral. *PENSAMIENTO*, 72, 941-958. doi:pen.v72.i273.y2016.010
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. (1 de Marzo de 2014). Boletín Oficial del Estado. España.
- Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente (2018/C189/01). (2018). Diario Oficial de la Unión Europea. Obtenido de [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=ES](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=ES)
- Recomendación del Parlamento Europeo y del consejo, de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (2006/962/CE). (s.f.). Diario Oficial de la Unión Europea. Obtenido de [http://infofpe.cea.es/fpe/norm/Rec%2018\\_2006.pdf](http://infofpe.cea.es/fpe/norm/Rec%2018_2006.pdf)
- Rodríguez, D. (s.f.). *El proyecto de investigación*. Barcelona: UOC.
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Serpati, L., & Loughan, A. (2012). Teacher Perceptions of NeuroEducation: A Mixed Methods Survey of Teachers in the United States. *Mind, brain and education*, 6(3), 174-176. Obtenido de <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2012.01153.x>
- Teixidó, J. (2010). Aprender a aprender a l'escola. Desenvolupament de la competencia d'aprendre a aprendre a l'educació obligatòria". *Revista Catalana de Pedagogia*, 137-162. Obtenido de <https://www.raco.cat/index.php/RevistaPedagogia/article/view/252225>
- Tiana, A. (2011). Análisis de las competencias básicas como núcleo curricular en la educación obligatoria española. *Bordón*, 63-75.
- Úbeda, J. (20 de Octubre de 2020). *The Conversation. Rigor académico, oficio periodístico*. Obtenido de La educación necesita evidencia científica, ahora más que nunca: <https://theconversation.com/la-educacion-necesita-evidencia-cientifica-ahora-mas-que-nunca-147532>
- Ugalde, N., & Balbastre, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Ciencias Económicas*, 31(2), 179-182. Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/12730/11978>

Yacuzzi, E. (2005). El estudio de caso como metodología de investigación: teoría, mecanismos causales, validación. *Serie Documentos de Trabajo*(296).



## 10. ANEXOS.

### Anexo I. Cuestionario.



#### Cuestionario TFM David Pacheco Mendoza

Mi nombre es David Pacheco Mendoza y soy estudiante del máster de psicopedagogía de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). A través de este Trabajo Final de Máster (TFM) titulado "Neurociencia en educación primaria: competencia de aprender a aprender y su papel en la acción tutorial", le envío el presente cuestionario que tiene como objetivo analizar la percepción de los tutores/as de educación primaria sobre neuroeducación, neuromitos, y su capacidad de desarrollo de la competencia de aprender a aprender en el alumnado. Para ello, necesito de su colaboración y que responda con la mayor sinceridad posible, tenga la seguridad de que el cuestionario será tratado de forma anónima.

Agradezco encarecidamente su tiempo y su colaboración.

Yo (Indicar nombre y apellidos) \*

Short answer text

MANIFIESTO QUE HE SIDO INFORMADO/A DE LAS SIGUIENTES CUESTIONES RELACIONADAS CON LA PERCEPCIÓN DE LOS DOCENTES TUTORES/AS SOBRE NEUROCIENCIA, ACCIÓN TUTORIAL Y COMPETENCIA DE APRENDER A APRENDER.

Por favor, para continuar, necesitamos tu consentimiento informado. Si estás de acuerdo con lo que se indica a continuación, marca todas las opciones y sigue adelante. Muchas gracias por su colaboración.

Question \*

- Tengo la posibilidad de participar voluntaria y libremente.
- Tengo el derecho de abandonar la participación en el momento que lo desee y sin ningún perjuicio.
- Mi participación consiste en responder a un cuestionario cuyas respuestas serán escogidas y analizadas. ...
- La información que aportaré será exclusivamente para la finalidad de la que he sido informado/a.
- En caso de que aporte algún caso personal, será preservado de manera que se pueda garantizar el anonim...
- La información facilitada para decidir mi participación ha sido comprensible, he podido formular pregunta...
- Por tanto, doy mi consentimiento para participar.

Por favor, indique su experiencia docente: \*

- 0 - 5 años
- 5 - 10 años
- 10 - 15 años
- 15 - 20 años
- Más de 20 años

¿Conoce el término neuroeducación? \*

- Sí
- No
- Me resulta familiar

¿Ha recibido formación/cursos sobre Neurociencia durante su carrera como docente? \*

- Sí
- No

¿Considera relevante el uso de técnicas basadas en neurociencia en el aprendizaje del alumnado?  
¿Por qué? \*

Your answer

---

¿Le gustaría recibir información o profundizar más en el campo de la neuroeducación? \*

- 1      2      3      4      5
- No tengo ningún interés.                  Me interesa demasiado.

¿Conoce el término "neuromito" \*

1 2 3 4 5  
No lo conozco para nada.      Estoy muy familiarizado/a con el término.

Indique si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: – El ser humano solo utiliza el 10 % de su cerebro. \*

- Verdadero  
 Falso

Indique si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: – En el cerebro humano, los hemisferios izquierdo y derecho trabajan por separado. \*

- Verdadero  
 Falso

¿Piensa que cada niño/a tiene un estilo de aprendizaje (niños/as que aprenden a través de percepciones visuales, auditivas o del movimiento corporal)?

- Sí  
 No

¿Qué tipo de prácticas lleva a cabo en su aula para favorecer la competencia de aprender a aprender?

Your answer

¿Qué es para usted la acción tutorial? Indique alguna de las funciones que le parezcan más relevantes. \*

Your answer

¿Cree que la neurociencia puede aportar al campo de la acción tutorial y a la competencia aprender a aprender? Por favor, justifique brevemente su respuesta.

Your answer

Anexo II. Ficha de análisis de las programaciones.

<b>DIMENSIÓN 1: ACTITUDES</b>	<b>Descripción</b>
<b>Motivación</b>	<p><b>Focalización en la importancia de la motivación en la programación y en la inclusión de actividades que fomenten dicha motivación.</b></p> <p><i>Se potenciarán, el que nuestro alumnado, pueda desarrollar las capacidades y actitudes con respecto al desarrollo del trabajo matemático, teniendo en cuenta su esfuerzo, constancia, la aceptación de la crítica o de posibles correcciones, el entusiasmo, la motivación, destreza y la precisión con las que se enfrenta a los retos.</i></p>
<b>Confianza</b>	<p><b>Focalización en la presencia de procedimientos explícitos para aumentar la confianza del alumnado, así como la presencia de actividades para aumentar su autoestima. También se focaliza la mirada en el grado en que el trabajo en equipo está presente en las actividades.</b></p> <p><i>Se emplearán métodos que tengan en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismo y promuevan el trabajo en equipo.</i></p>
<b>DIMENSIÓN 2: CONOCIMIENTO</b>	
<b>Aspectos metacognitivos</b>	<p><b>Focalización en la presencia de actividades y procedimientos que fomenten la Metacognición del alumnado, así como herramientas para medir el propio conocimiento.</b></p> <p><i>La metodología didáctica será fundamentalmente activa, participativa e investigadora. Partirá de los intereses del alumnado, favorecerá el trabajo individual, cooperativo y el aprendizaje entre iguales, e integrará en todas las áreas referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato potenciando el desarrollo de las competencias clave desde una perspectiva transversal.</i></p>

	<p><i>Potenciar en el alumnado procesos de aprendizaje autónomo, en los que sea capaz, desde el conocimiento de las características de su propio aprendizaje, de fijarse sus propios objetivos, plantearse interrogantes. Organizar y planificar su trabajo, buscar y seleccionar la información necesaria, ejecutar el desarrollo, comprobar y contrastar los resultados y evaluar con rigor su propio proceso de aprendizaje.</i></p> <p><i>La autoevaluación y los procesos de pensamiento favorecen en el alumnado la posibilidad de avanzar, aprendiendo de los errores, y de comunicar sus experiencias integrando lo emocional y lo social.</i></p> <p><i>En este sentido, las habilidades lingüísticas relacionadas con la comunicación oral, han de cobrar la relevancia que tienen, ya que favorecen la interacción así como la negociación del significado, fundamentales para el desarrollo de las habilidades cognitivo-lingüísticas que inciden en la construcción del conocimiento en todas las áreas.</i></p> <p><i>Portfolio, en el que el alumnado gestionará sus propios aprendizajes, tomando conciencia de todo lo trabajado, de lo aprendido, de sus fortalezas y de sus debilidades. No será vinculante con su calificación, aunque el profesorado lo podrá considerar para valorar los progresos del alumnado. El alumnado podrá ir recogiendo evidencias de sus aprendizajes a lo largo de cada unidad didáctica integrada y se le propondrá una autoevaluación mediante su portfolio al término de cada trimestre y al finalizar el curso escolar.</i></p> <p><b><i>Aprendizajes emocionantes a través del Reto.</i></b> <i>El investigador Francisco Mora asegura que el elemento esencial en el proceso de aprendizaje es la emoción porque solo se puede aprender aquello que se ama, aquello que le dice algo nuevo a la persona, que significa algo, que sobresale del entorno. «Sin emoción –dice– no hay curiosidad, no hay atención, no hay aprendizaje, no hay memoria». El Reto presentado en cada tema persigue generar aprendizajes desde propuestas emocionantes que activen al alumnado y les provoquen a aplicar lo aprendido para dar respuesta a la situación problema. Cuando los aprendizajes son emocionantes, se genera un estado de motivación intrínseca, en la que la persona está inmersa en lo que está haciendo.</i></p>
<p><b>Experiencias-ideas</b></p>	<p><b>Focalización en la inclusión de actividades basadas en el conocimiento previo del alumnado.</b></p>

<p><b>previas</b></p>	<p><i>La orientación de la práctica educativa del área abordará la formulación de problemas de progresiva complejidad, desde planteamientos más descriptivos hacia problemas que demanden análisis y valoraciones de carácter más global, partiendo de la propia experiencia de los distintos alumnos y alumnas.</i></p> <p><i><b>La página de «Organizo mi mente»</b> tendrá un especial protagonismo en el proceso de reflexión que debe llevar a cabo el alumnado al final cada una de las unidades propuestas en el libro. En la misma debemos potenciar y facilitar un proceso de reflexión del alumnado acerca de los nuevos aprendizajes y las relaciones existentes entre ellos, así como el nuevo vocabulario que ha aprendido y ha incorporado a su mochila de conocimiento. De este modo, el alumnado hará más evidentes los aprendizajes clave, así como las relaciones entre estos nuevos conocimientos. Le permitirán el intercambio de ideas y la conformación de significados compartidos con el resto de sus iguales.</i></p>
<p><b>DIMENSIÓN 3: GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN</b></p>	
<p><b>Técnicas de estudio</b></p>	<p><b>Focalización en la presencia de métodos y técnicas que favorezcan el proceso de aprendizaje autónomo por parte del alumnado.</b></p> <p><i>Realizar previsiones, auto preguntas, conexiones, visualizaciones, lecturas de las imágenes del texto, hipótesis previas a la lectura de los textos.</i></p> <p><i>Comentar diferentes aspectos del texto y provocar la reflexión crítica.</i></p>

	<p><i>Realizar esquemas, mapas conceptuales y resúmenes para facilitar la comprensión del texto.</i></p> <p><i>Interpretación crítica y comentarios de textos.</i></p>
<b>Pensamiento crítico y reflexivo</b>	<p><b>Focalización en el número de actividades que incluyen procedimientos de pensamiento crítico y reflexivo por parte del alumnado, actividades que requieran de un pensamiento profundo y un análisis de la información.</b></p>
	<p><i>Para el desarrollo de esta competencia es necesario incidir desde el área en los contenidos relacionados con la autonomía, la perseverancia y el esfuerzo al abordar situaciones de creciente complejidad, la sistematización, la mirada crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo. Por último, la verbalización del proceso seguido en el aprendizaje, contenido que aparece con frecuencia en este currículo, ayuda a la reflexión sobre qué se ha aprendido, qué falta por aprender, cómo y para qué, lo que potencia el desarrollo de estrategias que facilitan el aprender a aprender.</i></p> <p><i>Potenciar en el alumnado la autonomía, la creatividad, la reflexión y el espíritu crítico.</i></p>

**Investigador:** David Pacheco Mendoza

**Programación primer ciclo**

**Fecha:** 08/5/2021