



ULPGC
Universidad de
Las Palmas de
Gran Canaria

TEL
ESTRUCTURA DE
TELEFORMACIÓN

Neuromitos en la formación inicial docente: Análisis de su prevalencia y su relación con variables cognitivas y psicológicas

**Grado en Educación Primaria con Mención en Educación Emocional y
Social. Estructura de Teleformación de la ULPGC.**

Alumna: Sara Lorenzo Cabrera

Tutores: Miriam Lourdes Morales Santana y Javier J. Pérez Flores

Convocatoria ordinaria del 1^{er} semestre – Curso 2025-2026

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1. NEUROMITOS: ORIGEN Y CONCEPTUALIZACIÓN	3
2.2. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL NEUROMITO EDUCATIVO.....	3
2.3. LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE: EL NEUROMITO MÁS EXTENDIDO EN EL ÁMBITO EDUCATIVO.....	4
2.4. DOS CONSTRUCTOS PSICOLÓGICOS: EL PENSAMIENTO MÁGICO Y LA REFLEXIÓN COGNITIVA	7
2.4.1. <i>El pensamiento mágico</i>	7
2.4.2. <i>La reflexión cognitiva</i>	9
3. METODOLOGÍA	10
3.1. IDEAS PRELIMINARES, PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y MARCO TEÓRICO	11
3.2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA.....	11
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y MUESTRA	12
3.4. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE DATOS	12
3.5. PROCEDIMIENTOS	13
4. DATOS OBTENIDOS Y RESULTADOS	14
4.1. PREVALENCIA DE NEUROMITOS	14
4.1.1. <i>Análisis del efecto principal del neuromito</i>	15
4.1.2. <i>Análisis del efecto principal de ciclo</i>	17
4.1.3. <i>Análisis de la interacción neuromito-ciclo</i>	17
4.2. LA RELACIÓN ENTRE NEUROMITOS, PENSAMIENTO MÁGICO Y REFLEXIÓN COGNITIVA	18
4.2.1. <i>Estadísticos descriptivos y propiedades psicométricas de las variables</i>	18
4.2.2. <i>Análisis correlacionales entre las variables</i>	19
4.3. MODELOS PREDICTIVOS DE LA PRESENCIA DE NEUROMITOS A PARTIR DE VARIABLES COGNITIVAS	21
5. CONCLUSIONES	22
6. AUTOEVALUACIÓN	27
7. REFERENCIAS	28
8. ANEXOS	34
ANEXO 1. VERSIÓN IMPRESA DEL CUESTIONARIO UTILIZADO EN ESTA INVESTIGACIÓN	34
ANEXO 2. INFORME DEL COMITÉ ÉTICO DE LA ULPGC	53

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, los avances en la neurociencia han despertado un interés creciente en el ámbito académico, consolidando el surgimiento de una disciplina integradora: la neuroeducación. Este campo interdisciplinar busca tender puentes entre los hallazgos científicos sobre el funcionamiento del cerebro y la praxis docente, con el fin de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Martínez-Castrejón, 2025). De hecho, la evidencia neurocientífica ya está transformando la didáctica en áreas clave como el desarrollo de la lectoescritura, la adquisición de la competencia lógica-matemática y la comprensión de conceptos científicos complejos (Howard-Jones, 2011).

Sin embargo, esta transferencia de conocimiento desde el laboratorio al aula no ha estado exenta de obstáculos. La complejidad de los datos científicos, sumada en ocasiones a una simplificación excesiva de los mismos, ha propiciado la proliferación de los denominados neuromitos. Estas concepciones erróneas, que a menudo se presentan bajo un barniz de rigor científico, carecen de base empírica y pueden conducir a prácticas pedagógicas ineficaces o carentes de fundamento.

En este escenario, resulta crucial evaluar la permeabilidad de estas creencias en quienes serán los responsables de la educación del futuro. Por ello, el presente Trabajo de Fin de Grado se propone, como primer objetivo, examinar la prevalencia de los neuromitos en el alumnado de los Grados de Magisterio en Educación Infantil y Primaria de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) y la Universidad de La Laguna (ULL).

Más allá de la mera detección, esta investigación aspira a profundizar en los mecanismos subyacentes que favorecen la aceptación de dichas creencias. Para ello, se analiza la incidencia de dos variables psicológicas determinantes: el pensamiento mágico, como potencial facilitador de ideas pseudocientíficas, y la reflexión cognitiva, como factor protector y analítico.

Finalmente, a través de un diseño metodológico cuantitativo, este estudio busca no solo radiografiar la situación actual en el contexto canario, sino también aportar evidencias que contribuyan a fortalecer la alfabetización científica y la calidad de la formación inicial del profesorado, en la línea descrita por el Objetivo de Desarrollo Sostenible (en adelante, ODS) número 4 (Organización de las Naciones Unidas, ONU, 2015).

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Neuromitos: origen y conceptualización

El término *neuromito* fue acuñado por el neurocirujano Alan Crockard para referirse a ideas carentes de base científica que, a partir de la década de 1980, comenzaron a difundirse en la cultura médica en relación con los síntomas clínicos y su etiología (Howard-Jones, 2014; Fuentes y Risso, 2015). Más adelante, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) dio carta de naturaleza a este concepto fuera del campo de la medicina, definiéndolo como “una concepción errónea originada por malentendidos, interpretaciones inadecuadas o citas incorrectas de datos científicamente establecidos, con el fin de justificar la aplicación de investigaciones sobre el cerebro en la educación y otros contextos” (OCDE, 2002).

Resulta fundamental comprender que el neuromito no suele ser una idea fundamentalmente errónea que pueda rechazarse por su evidente falsedad. Más bien, se trata de un fenómeno complejo y de una construcción narrativa de mayor envergadura. En este sentido, su análisis no puede limitarse a determinar si una concepción sobre el funcionamiento del cerebro es verdadera o falsa; se debe ir más allá y examinar los mecanismos que explican su persistencia y durabilidad (Howard-Jones, 2011).

Teniendo en cuenta lo anterior, puede proponerse una definición más operativa y sencilla para desgranar sus rasgos esenciales: los neuromitos son creencias sobre el funcionamiento del cerebro que tienen su origen en interpretaciones erróneas y distorsionadas de la evidencia científica (Dekker et al., 2012; Howard-Jones, 2014; Painemil, 2021). Asimismo, estas creencias generalizadas suelen establecer relaciones causales falsas, o al menos no acreditadas, entre determinadas metodologías educativas y las supuestas demostraciones neurocientíficas que las avalarían (Geake, 2008).

2.2. Proceso de construcción del neuromito educativo

El proceso de construcción de un neuromito educativo puede entenderse, con carácter general, como una secuencia de elementos interrelacionados que describen una tendencia habitual en la génesis y consolidación de este tipo de creencias, sin que ello implique que dichas fases se presenten siempre, ni necesariamente en el mismo orden, en todos los casos.

En primer lugar, los neuromitos suelen tener su origen en un hallazgo neurocientífico real, que actúa como punto de partida del mito. Aunque posteriormente pueda derivar en interpretaciones erróneas o simplificadas, este conocimiento inicial —denominado por Howard-Jones (2014) “semilla de confusión”— confiere a la creencia una apariencia de legitimidad científica que favorece su aceptación y persistencia. Esta base aparentemente sólida contribuye a explicar la resistencia de los neuromitos al escrutinio crítico y su progresiva integración en el sistema de creencias del profesorado, influyendo en la interpretación de los procesos de enseñanza-aprendizaje y en la práctica pedagógica (Painemil et al., 2021).

A partir de este punto, suele producirse una interpretación y transferencia simplificada del conocimiento científico al ámbito educativo. Este proceso, similar a una transposición interdisciplinar o transferencia de conocimientos, pretende adaptar los hallazgos neurocientíficos a la práctica docente. No obstante, esta adaptación se ve condicionada por factores como las barreras terminológicas entre disciplinas (Howard-Jones, 2011), la limitada accesibilidad a la literatura científica especializada (Painemil et al., 2021; Ferrero et al., 2016) y la insuficiente formación inicial del profesorado en neurociencia y psicología, lo que dificulta una apropiación rigurosa y crítica del conocimiento y favorece la difusión de explicaciones imprecisas (Howard-Jones, 2011; Torrijos-Muelas et al., 2021).

Finalmente, en muchos casos, el neuromito se consolida mediante la falacia de causalidad, que consiste en atribuir de forma acrítica una relación directa entre la aplicación de supuestos principios neurocientíficos y la mejora del rendimiento académico. Esta inferencia simplificadora ignora la complejidad de los procesos educativos y puede verse reforzada por sesgos cognitivos como el sesgo de confirmación o el efecto contraproducente, que dificultan la revisión crítica de creencias erróneas incluso cuando se presenta evidencia científica contraria (De Bruyckere et al., 2015; McIntyre, 2022).

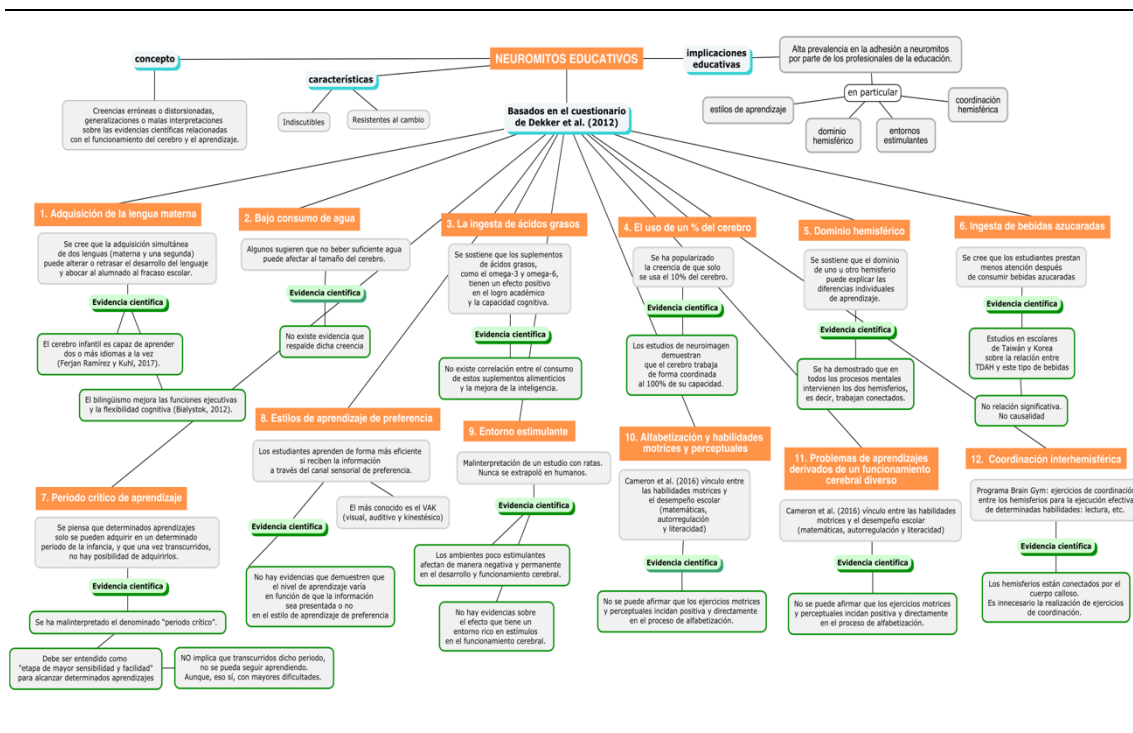
2.3. Los estilos de aprendizaje: el neuromito más extendido en el ámbito educativo

Debido a las limitaciones espacio-temporales del presente trabajo, no ha sido posible llevar a cabo un análisis exhaustivo y pormenorizado de todos los neuromitos educativos recogidos en el cuestionario elaborado por Dekker et al. (2012), los cuales han sido

ampliamente abordados y documentados por la literatura científica especializada en neuroeducación.

No obstante, y con el propósito de ofrecer una aproximación rigurosa al fenómeno objeto de estudio, se presenta a continuación un mapa conceptual que permite sintetizar y organizar de manera clara los principales ejes temáticos relacionados con dichos neuromitos.

Figura 1
Mapa conceptual sobre los neuromitos educativos basados en Dekker et al. (2012)



Elaboración propia

Numerosas investigaciones desarrolladas a lo largo de la última década, entre las que destacan los trabajos de Dekker et al. (2012), Howard-Jones (2014), Gleichgerrcht et al. (2015), Ferrero et al. (2016), Varas-Genestier y Ferreira (2017), Ching et al. (2020), Krammer et al. (2020), Painemil et al. (2021), Flores Ferro et al. (2023) y Khranova et al. (2023), apuntan a que el neuromito sobre los estilos de aprendizaje es el más difundido y prevalente entre los futuros docentes y el profesorado en activo, tanto a nivel internacional como nacional.

La noción de estilos de aprendizaje sostiene que las personas aprenden mejor cuando la información se presenta a través de su modalidad sensorial dominante: visual, auditiva o cinestésica. Entre los principales exponentes de esta teoría se encuentran Dunn y Dunn

(1974), quienes proponen que los individuos aprenden de manera diferente porque procesan la información utilizando distintas áreas del cerebro, en función del sentido predominante —visual, auditivo o cinestésico—, enfoque conocido como VAC. Desde esta perspectiva, se infiere que la capacidad de aprendizaje de una persona estaría condicionada por su modalidad sensorial preferente.

De acuerdo con el análisis realizado por Arellano et al. (2024), el modelo VAC se sustenta en tres presupuestos fundamentales: (a) los individuos manifiestan una preferencia por un determinado estilo de aprendizaje; (b) presentan distintos niveles de habilidad asociados a ese estilo específico; y (c) la adecuación de la instrucción al estilo preferente del estudiante conduce a una mejora en sus resultados educativos, supuesto conocido como la *hipótesis del emparejamiento*. Este enfoque parte del supuesto implícito de que las modalidades sensoriales se procesan de forma independiente en áreas cerebrales diferenciadas (Howard-Jones, 2011).

No obstante, si bien la información sensorial se procesa inicialmente en áreas específicas del cerebro, estas se encuentran altamente interconectadas y mantienen una intensa activación cruzada, lo que invalida la idea de un procesamiento sensorial aislado y dominante (Gilmore et al., 2007; Fuentes y Riso, 2015; Dekker et al., 2012). Asimismo, la supuesta preferencia por un estilo de aprendizaje suele medirse mediante cuestionarios de autoinforme, ampliamente cuestionados por su escasa validez y fiabilidad, dado que los estudiantes no siempre identifican con precisión cómo aprenden (Howard-Jones, 2011; Kirschner, 2017). En consecuencia, la preferencia declarada carece de valor como criterio para optimizar el aprendizaje, pues no siempre coincide con lo que resulta objetivamente más eficaz (Arellano et al., 2024).

Finalmente, la hipótesis del emparejamiento establece una relación causal infundada entre la adaptación de la instrucción al estilo preferente y la mejora del rendimiento académico, careciendo de respaldo empírico sólido (Howard-Jones, 2011). Estudios como el de Knoll, Otani y Van Horn (2017, citado en Barraza y Leiva, 2018) muestran que, aunque existe relación entre estilos de aprendizaje y juicios metacognitivos, dicha relación no se traduce en un mejor rendimiento objetivo. En consecuencia, los estilos de aprendizaje representan creencias subjetivas sobre cómo se aprende mejor, más que factores reales que influyan en el rendimiento académico.

2.4. Dos constructos psicológicos: el pensamiento mágico y la reflexión cognitiva

La investigación sobre neuromitos educativos se ha centrado, fundamentalmente, en la identificación de los factores que predicen su aceptación, prestando especial atención a variables de carácter formativo y sociodemográfico (Torrijos-Muelas, 2021). Entre ellas, el conocimiento general sobre el funcionamiento del cerebro ha sido señalado como uno de los predictores más relevantes, si bien la evidencia empírica disponible resulta dispar. Diversos estudios han puesto de manifiesto que un mayor nivel de conocimiento general en neurociencia se asocia con una mayor adhesión a los neuromitos (Dekker et al., 2012; Ferrero et al., 2016; Varas-Genestier y Ferreira, 2017), mientras que otras investigaciones han evidenciado el efecto contrario, señalando que una mayor formación favorece su identificación y rechazo (Howard-Jones et al., 2009; Macdonald et al., 2017; van Dijk and Lane, 2020; Ching et al., 2020).

Esta falta de consenso sugiere que la aceptación de neuromitos no puede explicarse exclusivamente a partir del nivel de conocimientos o de variables contextuales, lo que pone de relieve la necesidad de ampliar el foco de análisis hacia otros factores explicativos. En este sentido, la literatura ha prestado una atención limitada al papel de variables psicológicas que puedan influir en la forma en que el profesorado procesa, evalúa y acepta información de carácter pseudocientífico, a pesar de que estudios previos en este ámbito han demostrado la influencia de determinados estilos de pensamiento y predisposiciones cognitivas en la aceptación de creencias erróneas.

En este marco, el pensamiento mágico y la reflexión cognitiva emergen como constructos especialmente pertinentes para profundizar en la comprensión de la creencia en neuromitos educativos. Su incorporación permite avanzar hacia un modelo explicativo más integrador, que contemple no solo la formación y los conocimientos del profesorado, sino también los procesos cognitivos que median en la interpretación de la evidencia científica.

2.4.1. El pensamiento mágico

El pensamiento mágico puede definirse como una forma de razonamiento que establece relaciones causales entre eventos o acciones sin que exista una conexión lógica ni evidencia empírica que las respalde. Se manifiesta de manera cotidiana a través de supersticiones y creencias vinculadas a la suerte, el destino, la salud o la prevención de daños; y se caracteriza por atribuir intenciones a fenómenos inanimados, explicar hechos

naturales mediante causas sobrenaturales y creer en fuerzas invisibles que influyen en el mundo físico (Moral de la Rubia, 2011).

Desde una perspectiva evolutiva, tradicionalmente se consideró que el pensamiento mágico era propio de las primeras etapas del desarrollo humano y característico de sociedades primitivas. Sin embargo, esta concepción fue revisada a partir de la teoría antropológica evolucionista de Mithen (1998), quien sostiene que el pensamiento mágico es una adquisición relativamente reciente en la evolución humana. En consecuencia, el pensamiento mágico no debe entenderse como un vestigio arcaico, sino como un componente integrado en la arquitectura cognitiva del ser humano moderno (Fierro et al., 2003).

Desde la psicología del desarrollo, Piaget (1929, citado en Caldera-Montes et al., 2017) vinculó el pensamiento mágico a una etapa concreta del desarrollo infantil, sosteniendo que, a partir de los diez u once años, los individuos adquieren la capacidad de diferenciar entre fantasía y realidad, reduciendo así este tipo de razonamiento. No obstante, esta postura ha sido cuestionada por investigaciones posteriores que evidencian que el pensamiento mágico persiste en la edad adulta y se manifiesta en contextos y situaciones cotidianas (Petra-Micu y Estrada-Avilés, 2013).

En relación con las variables sociodemográficas asociadas al pensamiento mágico, la evidencia empírica apunta de forma consistente a una relación inversa con el nivel educativo. Moral y Tovar (2012) observaron que las personas con niveles educativos bajos presentan una mayor inclinación hacia el pensamiento mágico, mientras que quienes han cursado estudios superiores muestran una tendencia significativamente menor. Este hallazgo resulta coherente con el hecho de que la educación universitaria se apoya en contenidos derivados de la investigación científica, los cuales exigen razonamiento analítico, objetividad y rigor metodológico, favoreciendo estilos de pensamiento más racionales y críticos (Caldera-Montes et al., 2017).

En población universitaria, Farkas (2003) encontró además una correlación significativa entre el rendimiento académico y el pensamiento mágico, concluyendo que un menor desempeño académico se asocia con una mayor utilización de estrategias basadas en este tipo de razonamiento. Asimismo, Reynoso (2013, citado en Caldera-Montes et al., 2017) evidenció que la formación universitaria ejerce un efecto neutralizador sobre la influencia del nivel socioeconómico, variable que suele incidir de manera significativa en la

frecuencia del pensamiento mágico, incluso por encima de factores como el sexo o la edad (Guerrero, Ávila y Miranda, 2008).

En cuanto a la variable sexo, los resultados no son concluyentes. Mientras algunos estudios han encontrado una mayor tendencia al pensamiento mágico en mujeres (Caldera et al., 2015), otros no han hallado diferencias significativas entre hombres y mujeres en el uso de estrategias mágicas, especialmente en situaciones de afrontamiento del estrés (Farkas, 2003).

2.4.2. La reflexión cognitiva

Se entiende por reflexión cognitiva, en términos generales, el estilo de pensamiento que implica la inhibición de una respuesta intuitiva dominante pero incorrecta y la activación de un procesamiento más analítico y deliberado durante la resolución de problemas (Frederick, 2005, citado en Sirota y Juanchich, 2018).

El análisis de este constructo puede abordarse desde el modelo de los dos sistemas de pensamiento propuesto por Kahneman (2025), según el cual el funcionamiento cognitivo humano se organiza en torno a dos sistemas interrelacionados.

El Sistema 1 se caracteriza por un estilo de pensamiento rápido, automático e intuitivo, que opera con poco o ningún esfuerzo cognitivo y sin sensación de control voluntario. Este sistema incluye capacidades en gran medida innatas que compartimos con otros animales, como la percepción del entorno, el reconocimiento de objetos, la orientación de la atención o la detección de amenazas. En consecuencia, actividades como percibir que un objeto está más lejos que otro, detectar hostilidad en el tono de voz o comprender frases sencillas se realizan de forma automática, sin un esfuerzo deliberado.

El Sistema 2, por el contrario —y estrechamente vinculado a la reflexión cognitiva—, se asocia con un estilo de pensamiento lento, analítico y reflexivo, que requiere mayor atención, control consciente y tiempo de procesamiento. Este sistema se activa especialmente en tareas mentalmente exigentes, como el razonamiento lógico, la evaluación de argumentos o la realización de cálculos complejos.

Ambos sistemas interactúan de manera constante y permanecen activos mientras estamos despiertos. El Sistema 1 genera de forma continua impresiones, intuiciones y asociaciones que constituyen la principal fuente de información para el Sistema 2. No obstante, es este

último el que permite evaluar críticamente dichas intuiciones, construir razonamientos sistemáticos y, cuando es necesario, inhibir o corregir las respuestas automáticas e incorrectas generadas por el Sistema 1.

Diversos estudios han analizado el nivel de reflexión cognitiva en estudiantes universitarios. En este sentido, López Puga (2012) llevó a cabo una investigación exploratoria mediante la aplicación del Test de Reflexión Cognitiva (TRC) a una muestra de 40 estudiantes de Psicología. Los resultados mostraron, de manera preliminar, que la capacidad reflexiva tiende a incrementarse conforme los estudiantes avanzan en su formación académica.

Por su parte, Monterrosas Castillo et al. (2018) analizaron el razonamiento lógico y la reflexión cognitiva en 26 estudiantes del área de Ciencias Sociales, con edades entre 17 y 18 años, a través de la resolución de un problema de geometría analítica. Los resultados indicaron que, en promedio, los estudiantes tendían a utilizar un estilo de pensamiento rápido e intuitivo. En términos de Kahneman (2025), esto implica una preferencia por respuestas automáticas que requieren poco esfuerzo cognitivo y escaso control consciente. Asimismo, se observó que ninguno de los participantes intentó verificar la validez de su respuesta, lo que refuerza la idea de un predominio del pensamiento intuitivo. Finalmente, se constató que aquellos estudiantes con mayores niveles de reflexión cognitiva y razonamiento lógico obtuvieron un mejor desempeño en la resolución del problema planteado.

En concordancia con los estudios previos, los resultados de la investigación realizada por Teutli et al. (2020) evidencian que el nivel de desarrollo de la reflexión cognitiva en estudiantes de bachillerato es limitado. En términos generales, la mayoría del alumnado se caracteriza por un estilo de pensamiento predominantemente concreto e intuitivo. No obstante, se observó que los estudiantes de cursos superiores mostraban un mayor grado de reflexión en comparación con los de cursos inferiores, lo que sugiere que la capacidad de pensamiento reflexivo tiende a fortalecerse progresivamente a medida que avanza la trayectoria educativa.

3. METODOLOGÍA

En este estudio se ha adoptado una perspectiva metodológica cuantitativa, basada en la recopilación sistemática de datos y su análisis estadístico, con el propósito de poner a

prueba un conjunto de hipótesis iniciales. El desarrollo de la investigación se ha estructurado siguiendo el esquema propuesto por Rodríguez Esparragón (2023).

3.1. Ideas preliminares, preguntas de investigación y marco teórico

En una primera etapa, se exploran diversas ideas y nociones preliminares sobre la proliferación de creencias erróneas acerca del funcionamiento del cerebro y el aprendizaje en el ámbito educativo. Conforme avanza el proceso, dichas ideas se delimitan y concretan en un conjunto de preguntas de investigación específicas: ¿qué es un neuromito y cuáles son sus características fundamentales?, ¿cómo se originan y difunden los neuromitos?, ¿qué factores influyen en su aparición y en su prevención?, ¿existen variables psicológicas que favorezcan la adhesión a estas creencias?, entre otras.

A partir de estos interrogantes, se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva sobre el estado actual de la cuestión, la cual ha permitido construir el marco teórico que sostiene esta investigación.

3.2. Objetivos e hipótesis de partida

Una vez establecido el marco teórico, se está en disposición de establecer los objetivos y las hipótesis de partida.

Con este estudio se pretende lograr dos objetivos principales. En primer lugar, examinar la prevalencia de neuromitos en una muestra de alumnado universitario de titulaciones vinculadas con la educación en el ámbito geográfico de Canarias, con el fin de verificar si los patrones observados en investigaciones nacionales e internacionales se reproducen en este contexto específico. En segundo lugar, profundizar en los factores de predicción asociados al fenómeno de la neuromitología educativa, haciendo hincapié en dos factores psicológicos relevantes: el pensamiento mágico y la reflexión cognitiva.

En conexión con los objetivos, se formulan las hipótesis de trabajo que tratan de explicar la incidencia de determinadas variables psicológicas en la prevalencia y adhesión a los neuromitos:

- Hipótesis 1: El alumnado universitario de los Grados de Educación Infantil y Primaria de la ULL y la ULPGC mostrará un alto nivel de creencia en neuromitos educativos.

- Hipótesis 2: El estudiantado del segundo ciclo (3.º y 4.º curso) presentará una menor creencia en neuromitos que el del primer ciclo (1.º y 2.º).
- Hipótesis 3: Una mayor tendencia al pensamiento mágico se asociará con una mayor creencia en neuromitos educativos.
- Hipótesis 4: Una mayor puntuación en reflexión cognitiva se asociará con una menor creencia en neuromitos.
- Hipótesis 5: Las variables psicológicas (pensamiento mágico y reflexión cognitiva) explicarán una proporción significativa de la varianza en la creencia en neuromitos, más allá de las variables sociodemográficas y formativas.

3.3. Diseño de la investigación y muestra

Para contrastar estas hipótesis, se recurre a un diseño cuantitativo no experimental (Rodríguez Esparragón, 2023), ya que el objetivo es describir la prevalencia de neuromitos en la muestra y examinar su relación con dos constructos psicológicos específicos, sin realizar una manipulación directa de las variables objeto de estudio.

La muestra final estuvo compuesta por 173 estudiantes universitarios de las titulaciones del Grado en Educación Infantil y Grado en Educación Primaria, ambos impartidos en las dos universidades públicas de la Comunidad Autónoma de Canarias (ULL y ULPGC). Se distribuyen en dos niveles académicos: el primer ciclo (n=66), que se corresponde con el 1.º y 2.º curso; y el segundo ciclo (n= 107), que aglutina al 3.º y 4.º curso. La edad media de la muestra fue 23,3 años (DT=7,31), sin diferencias entre grupos. En relación con el sexo, la muestra está conformado mayoritariamente por mujeres. En el primer ciclo la proporción de estas fue del 80% y en el segundo ciclo del 84%.

3.4. Instrumentos y técnicas de recogida y tratamiento de datos

Se diseñó un cuestionario digital (véase Anexo 1) mediante la herramienta gratuita de Google Forms, estructurada en cuatro secciones correspondientes a cada uno de los instrumentos empleados en este estudio:

La primera sección incluyó un breve cuestionario sociodemográfico que recopila cinco aspectos: edad, sexo, grado universitario, año o curso en el que se encuentra el participante y grado de interés personal por la neurociencia y sus implicaciones en el ámbito educativo. Este último se evalúa mediante una escala Likert de 1 a 5, que va de “nunca” a “muy a menudo”.

La segunda incorporó la versión en español del cuestionario desarrollado por Dekker et al. (2012). Este instrumento está compuesto por 32 enunciados sobre el funcionamiento del cerebro, de los cuales 15 corresponden a neuromitos o creencias pseudocientíficas ampliamente difundidas.

La tercera estuvo conformada por los 29 ítems del instrumento para la evaluación del pensamiento mágico, validado por Petra-Micu y Estrada-Avilés (2013) en una muestra de población mexicana. Los ítems fueron presentados de manera aleatoria y se respondieron mediante una escala tipo Likert de cinco puntos, que va de “totalmente de acuerdo” a “totalmente en desacuerdo”.

La cuarta sección se basa en el *Cognitive Reflection Test* (TRC), traducido al español. Este instrumento consta de 7 ítems y evalúa la tendencia a razonar de forma analítica frente a la intuición, de acuerdo con la propuesta de Sirota y Juanchich (2018).

En cuanto a las técnicas de recogida y tratamiento de datos, las respuestas se organizaron inicialmente en Excel y luego se analizaron con Jamovi y *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Se realizó un análisis descriptivo mediante medidas de tendencia central para caracterizar la muestra y un análisis inferencial que incluyó análisis de la varianza (ANOVA) para detectar diferencia de prevalencia entre neuromitos y grupos clasificados según el ciclo académico; de correlación (r de Pearson), orientados a examinar la relación entre la prevalencia de neuromitos educativos y las variables psicológicas estudiadas; y, por último, de regresión que permitieron estimar el peso predictivo de las variables psicológicas sobre la prevalencia de neuromitos.

3.5. Procedimientos

La investigación se desarrolló a través de una secuencia de fases ordenadas y coherentes, con el objetivo de garantizar el rigor metodológico del proceso y la calidad de los resultados obtenidos.

En una primera fase se delimitó el problema y el objeto de estudio mediante una revisión exhaustiva de la literatura científica especializada, realizada entre septiembre y octubre de 2025. Esta revisión permitió contextualizar el estudio, identificar lagunas de investigación, formular las hipótesis de trabajo y, finalmente, culminar con la redacción del marco teórico.

La segunda fase se centró en un aspecto metodológico clave: la selección de los instrumentos de medida y su adaptación a un cuestionario en formato Google Forms. Durante esta etapa se garantizó el cumplimiento de la normativa de protección de datos, asegurando el anonimato de los participantes, la recogida exclusiva de variables sociodemográficas básicas y la participación voluntaria mediante consentimiento informado.

A continuación, se inició la fase de evaluación ética. El estudio obtuvo la autorización del Comité Ético de Investigación Humana (CEIH) de la ULPGC (referencia CEIH-2025-41), lo que certificó el cumplimiento de los principios éticos y la adecuada protección de los participantes (véase Anexo 2).

La cuarta fase consistió en la administración del cuestionario, realizada durante los meses de noviembre y diciembre de 2025, tanto en modalidad presencial como telemática, gracias a la colaboración del profesorado de los grados en Educación Primaria y Educación Infantil de la ULL y la ULPGC. Aunque la modalidad presencial aportó la mayor parte de las respuestas, la participación en línea permitió ampliar la muestra.

Finalmente, el análisis estadístico y la interpretación de los resultados se llevó a cabo a mediados de diciembre, siguiendo criterios de normalidad ampliamente aceptados y comprendidos entre -1 y $+1$ (Kline, 2011), y bajo la supervisión de los tutores académicos. A finales de diciembre y mediados de enero se elaboró la versión final del trabajo, incorporando las correcciones y mejoras sugeridas por los tutores, y se procedió a su depósito.

4. DATOS OBTENIDOS Y RESULTADOS

A continuación, se presentan los análisis de la prevalencia de neuromitos en la muestra, la relación entre la creencia en neuromitos y las variables cognitivas estudiadas y, finalmente, los modelos predictivos de dicha creencia a partir de las variables cognitivas.

4.1. Prevalencia de neuromitos

A nivel global, los estudiantes mostraron elevadas adherencias a diferentes neuromitos, aunque moderadamente heterogéneas entre ellas. Considerando que la prevalencia de un neuromito se ha considerado elevada cuando el porcentaje de error supera el 60% (Painemil et al., 2021), se constata que siete de los quince neuromitos analizados superan ampliamente dicho umbral (NM 3, 5, 7, 8, 9, 11 y 15). En este grupo, destacan los NM 7

y 9, que alcanzan un 95% de error. Por el contrario, el NM 13 presentó únicamente un 3% de error, situándose como el ítem de mayor consenso conceptual entre los estudiantes.

Tabla 1

Porcentaje de error para cada neuromito

<i>Neuromitos (NM)</i>	<i>Porcentaje de error</i>
NM1. Los niños deben adquirir su lengua materna antes de aprender una segunda lengua. Si no lo hacen, ninguna de las dos lenguas se adquirirá plenamente.	35%
NM2. Si los alumnos no beben cantidades suficientes de agua (= 6-8 vasos al día), sus cerebros se encogen.	26%
NM3. Se ha demostrado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el rendimiento académico.	76%
NM4. Solo utilizamos el 10 % de nuestro cerebro.	28%
NM5. Las diferencias en la dominancia hemisférica (cerebro izquierdo, cerebro derecho) pueden ayudar a explicar las diferencias individuales entre los estudiantes.	88%
NM6. Existen periodos críticos en la infancia después de los cuales ciertas cosas ya no pueden aprenderse.	44%
NM7. Las personas aprenden mejor cuando reciben la información en su estilo de aprendizaje preferido (p. ej., auditivo, visual, kinestésico).	95%
NM8. Los entornos ricos en estímulos mejoran el cerebro de los niños en edad preescolar.	92%
NM9. Los niños están menos atentos después de consumir bebidas y/o snacks azucarados.	74%
NM10. El consumo regular de bebidas con cafeína reduce el estado de alerta.	35%
NM11. Los ejercicios que practican la coordinación de habilidades perceptivo-motoras pueden mejorar las habilidades de lectoescritura.	85%
NM12. La práctica prolongada de algunos procesos mentales puede cambiar la forma y la estructura de algunas partes del cerebro.	17%
NM13. Los estudiantes individuales muestran preferencias por el modo en que reciben la información (p. ej., visual, auditivo, kinestésico).	3%
NM14. Los problemas de aprendizaje asociados a diferencias en el desarrollo de la función cerebral no pueden ser remediados mediante la educación.	16%
NM15. Breves sesiones de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de las funciones de los hemisferios izquierdo y derecho del cerebro.	95%

Con el propósito de comparar la prevalencia de los distintos neuromitos y examinar posibles diferencias entre el estudiantado del primer y segundo ciclo, se llevó a cabo un ANOVA mixto. El neuromito (15 niveles, uno por cada mito) se incluyó como factor intragrupo, mientras que el ciclo académico (primer ciclo – segundo ciclo) se consideró un factor intergrupo. Este análisis permitió evaluar tanto las diferencias globales entre ciclos como la posible interacción entre el tipo de neuromito y el ciclo académico, es decir, si las diferencias observadas en la prevalencia de los neuromitos variaban en función del nivel formativo del estudiantado.

4.1.1. Análisis del efecto principal del neuromito

El efecto principal del neuromito fue estadísticamente significativo [$F(14, 2394) = 126.87, p < .001, \eta^2p = .43$], lo que indica que la prevalencia de error varía de manera sustancial en función del enunciado evaluado. En consecuencia, la adhesión errónea del

alumnado no es homogénea, sino que depende del contenido específico de cada neuromito.

De cara a examinar la variabilidad obtenida de manera más exhaustiva, se analizaron las medias marginales estimadas (EMM) y las comparaciones por pares entre neuromitos, derivadas de un ANOVA de medidas repetidas con el neuromito como factor intragrupo. Para controlar el error tipo I (falsos positivos), las comparaciones se ajustaron mediante el procedimiento de Bonferroni. La ordenación de las EMM y el análisis del patrón de diferencias estadísticamente significativas permitió identificar una estructura jerárquica en la prevalencia del error, que se presenta en forma de núcleos de prevalencia con un carácter descriptivo, sin asumir equivalencia estadística entre los neuromitos que integran cada núcleo (véase Tabla 2).

Tabla 2

Comparaciones entre ciclos para los diferentes neuromitos

Núcleo	Neuromito	EMM	EE	Comparación	Dirección E	p
A	NM8	.925	.020	NM1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 12, 13, 14	mayor error	< .001
	NM5	.879	.025	NM1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 12, 13, 14	mayor error	< .001
	NM11	.850	.027	NM1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 12,13, 14	mayor error	< .001
I	NM3	.757	.033	NM1, 2, 4, 6, 10, 12, 13, 14	mayor error	< .001
	NM9	.740	.033	NM1, 2, 4, 6, 10, 12, 13, 14	mayor error	< .001
	NM6	.439	.038	NM12, 13, 14	mayor error	< .001
	NM1	.347	.036	NM12, 13, 14	mayor error	< .05
	NM10	.347	.036	NM12, 13, 14	mayor error	< .05
	NM4	.283	.034	NM13	mayor error	< .001
	NM2	.260	.033	NM13	mayor error	< .001
	NM12	.168	.028	NM13	mayor error	< .001
B	NM14	.162	.028	NM13	mayor error	< .001
	NM13	.029	.013	NM [1-15]	menor error	< .001
M						

Nota. EMM = media marginal estimada; EE = error estándar. A = núcleo de alta prevalencia del error; I = núcleo de prevalencia intermedia del error; B = núcleo de baja prevalencia del error; M = núcleo de prevalencia mínima del error.

A partir de la estructura jerárquica indicada, los resultados se agrupan en distintos núcleos según el nivel relativo de prevalencia del error, comenzando por los neuromitos con mayores tasas de creencia errónea.

En primer lugar, se observó un núcleo de alta prevalencia del error, integrado por los neuromitos NM7, NM15, NM8, NM5 y NM11. Estos enunciados presentaron las medias de error más elevadas y mostraron diferencias estadísticamente significativas frente a la mayor parte de los neuromitos con valores inferiores, lo que pone de manifiesto una especial resistencia a la corrección conceptual.

En un nivel intermedio se situó un núcleo de prevalencia moderada, formado por NM3, NM9, NM6, NM1, NM10, NM4 y NM2. Este conjunto mostró un patrón más heterogéneo. Aunque se diferenciaron de manera consistente de los neuromitos de baja y mínima prevalencia, las comparaciones internas no revelaron un patrón uniforme de diferencias. Esto indica una distribución continua del error, sin límites claramente definidos entre los neuromitos de este nivel.

Y, por último, se identificó un núcleo de baja prevalencia, compuesto por NM12 y NM14, así como un núcleo mínimo, representado por NM13. Este último presentó la media de error más reducida y diferencias estadísticamente significativas frente al conjunto de neuromitos restantes, lo que lo señala como el enunciado con menor grado de adhesión errónea en la muestra analizada.

4.1.2. Análisis del efecto principal de ciclo

En cuanto al ciclo educativo, no se advirtieron diferencias estadísticamente significativas en la tasa global de error [$F(1,171) = 1.50, p = .22, \eta^2p < .01$]. Este resultado indica que el estudiantado del segundo ciclo no presenta, en términos generales, una menor tasa de error que el del primer ciclo. En consecuencia, un mayor nivel académico no se asocia con una reducción del porcentaje global de creencia en neuromitos. Cabe matizar que este hallazgo no implica que ambos ciclos sean equivalentes en todos los aspectos, sino únicamente que la media global de error es muy similar entre ellos.

4.1.3. Análisis de la interacción neuromito-ciclo

Los resultados mostraron una interacción estadísticamente significativa entre el neuromito y el ciclo educativo [$F(14,2394) = 2.78, p < .001, \eta^2p \approx .02$]. Aunque no se observaron diferencias en el error global entre ciclos, la distribución relativa del error entre los distintos neuromitos no es idéntica en ambos niveles formativos. No obstante, el tamaño del efecto fue reducido, por lo que estas diferencias deben interpretarse con cautela y se refieren a variaciones específicas en determinados neuromitos más que a un cambio generalizado en el patrón de creencias.

En coherencia con la interacción significativa entre las variables neuromito y ciclo, se realizaron comparaciones por pares de medias marginales estimadas, con ajuste de Bonferroni, para identificar neuromitos concretos en los que el porcentaje de error difería entre ciclos. Como se muestra en la Tabla 3, se detectaron diferencias específicas en dos neuromitos concretos. En el NM6, el alumnado del primer ciclo presentó un mayor porcentaje de error que el del segundo ciclo ($p = .001$), mientras que en el NM10 ocurrió el patrón inverso, con mayor error en el segundo ciclo ($p = .009$). En el resto de neuromitos no se observaron diferencias significativas entre ciclos.

Tabla 3

Comparaciones entre ciclos para los diferentes neuromitos

(I) Ciclo	(J) Ciclo	Neuromito	Diferencia (I-J)	Sig.
1°	2°	NM6	.254	.001
		NM10	-.193	.009

Nota. Comparaciones basadas en medias marginales estimadas del ANOVA mixto (neuromito \times ciclo), con ajuste de Bonferroni. Solo se muestran las comparaciones con $p < .05$.

4.2. La relación entre neuromitos, pensamiento mágico y reflexión cognitiva

En este apartado se presenta el análisis de los principales estadísticos del estudio. En primer lugar, se evaluará la fiabilidad de los instrumentos de medición empleados. Posteriormente, se describirán los estadísticos descriptivos de las variables analizadas, incluyendo las medidas de tendencia central, dispersión, así como los índices de asimetría y curtosis. Finalmente, se llevará a cabo el análisis correlacional con el fin de identificar posibles relaciones o asociaciones entre las variables objeto de estudio.

4.2.1. Estadísticos descriptivos y propiedades psicométricas de las variables

En la Tabla 4 se presentan los principales estadísticos descriptivos y las propiedades psicométricas de las variables del estudio, incorporando el análisis de asimetría, curtosis y consistencia interna.

En relación con el análisis de fiabilidad, cabe destacar que los coeficientes alfa globales tanto de las escalas de pensamiento mágico ($\alpha = .85$) y racional ($\alpha = .87$) como del TRC ($\alpha = .83$) indican que ambos instrumentos, considerados en su conjunto, presentan una adecuada consistencia interna y, por tanto, pueden considerarse fiables (véase Tabla 4).

Tabla 4
Estadísticos descriptivos y propiedades psicométricas de las variables

Variabes	α	M	DT	Asimetría	Curtosis
Neuromitos	--	8.08	1.49	-0.076	0.795
Conocimiento general	--	12.67	1.82	-0.403	0.142
Pensamiento mágico	.85	60.53	12.02	-0.399	-0.152
Pensamiento racional	.87	38.01	7.65	0.202	0.080
Reflexión	.83	2.35	2.30	0.826	-0.552

Nota. N = 173

Respecto al análisis de asimetría y curtosis, en términos generales, la mayoría de las variables tomadas en consideración presentan distribuciones aproximadamente normales y una variabilidad moderada o baja. No obstante, el pensamiento mágico y la reflexión destacan por mostrar una mayor dispersión ($DT=12.02$ y $DT=2.30$, respectivamente) y desviaciones más evidentes de la normalidad. En particular, la variable reflexión exhibe una distribución claramente asimétrica, con un coeficiente de asimetría positivo (0.83), lo que indica un predominio de puntuaciones bajas, junto con una curtosis negativa (-0.55), característica de una distribución aplanada o platicúrtica. Por su parte, el pensamiento mágico presenta una asimetría negativa leve (-0.39), con ligera concentración de valores altos, y una curtosis también negativa (-0.15), lo que sugiere también una distribución relativamente aplanada.

A pesar de estas desviaciones, los valores de asimetría y curtosis se mantienen dentro de los rangos considerados aceptables (± 1), lo que permite asumir una aproximación razonable a la normalidad.

4.2.2. Análisis correlacionales entre las variables

Con el objetivo de examinar las asociaciones entre las variables analizadas para el conjunto muestral, en la Tabla 5 se recogen los resultados del análisis de correlación de Pearson (r) entre las variables analizadas.

Tabla 5
Correlación de Pearson entre variables

Medidas	1	2	3	4	5
1. Neuromitos	-				
2. Conocimiento general	-0.084	-			

3. Pensamiento mágico	-0.138	0.109	-		
4. Pensamiento racional	-0.031	0.052	0.517***	-	
5. Reflexión	-0.169*	0.302***	0.177*	0.130	-

Nota. N=173. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

La interpretación de estos resultados se ceñirá únicamente a aquellas correlaciones estadísticamente significativas entre las variables analizadas que permitan contrastar las hipótesis de trabajo planteadas. En este sentido, se observa, en primer lugar, que la reflexión cognitiva se relacionó negativamente con la creencia en neuromitos ($r = -.17$, $p < .05$) y positivamente con el porcentaje de conocimiento general ($r = .30$, $p < .001$). En segundo lugar, no se observaron relaciones significativas entre pensamiento mágico o pensamiento racional y la adhesión a neuromitos.

Lo anterior sugiere, por un lado, que la creencia en neuromitos no se podría explicar con estilos cognitivos de tipo mágico y supersticioso, y, por otro lado, que la reflexión cognitiva podría desempeñar un papel relevante en su aceptación, aunque con una fuerza explicativa limitada ($r = -.17$).

Tabla 6

Correlación de Pearson entre variables medidas en función del ciclo

Medidas	1	2	3	4	5
1. Neuromitos	-	-0.020	-0.220	-0.039	-0.264*
2. Conocimiento general	-0.123	-	-0.107	-0.084	0.060
3. Pensamiento mágico	-0.105	0.185	-	0.610***	0.266*
4. Pensamiento racional	-0.034	0.098	0.473***	-	0.215
5. Reflexión	-0.130	0.393***	0.135	0.087	-

Nota. Las correlaciones para el primer ciclo (n=66) se corresponden con los datos ubicados por encima de la diagonal y las correlaciones para el segundo ciclo (n=107) se corresponden con los datos ubicados por debajo de la diagonal. N=173. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

A continuación, el análisis de las correlaciones en función del ciclo formativo revela un matiz diferencial interesante (véase Tabla 6). En el primer ciclo, la reflexión cognitiva se asocia de manera negativa y con una significación estadística moderada con los neuromitos ($r = -.26$, $p < .05$). Ello sugiere que, en etapas iniciales de la formación, la

capacidad reflexiva podría actuar como un factor protector frente a la aceptación de estas creencias.

En el segundo ciclo, la correlación anterior deja de ser significativa; sin embargo, la reflexión cognitiva muestra una asociación positiva y fuerte con la variable de conocimiento general ($r = .39, p < .001$). Este cambio en el patrón correlacional apunta a que el efecto protector de la reflexión cognitiva comentado podría atenuarse progresivamente a medida que avanza la formación académica, mientras que adquiere un papel más relevante en la facilitación de la adquisición y consolidación del conocimiento.

4.3. Modelos predictivos de la presencia de neuromitos a partir de variables cognitivas

Puesto que uno de los objetivos de esta investigación es comprobar la existencia modelos predictivos que nos muestren si el mantenimiento de neuromitos puede ser explicado por las variables cognitivas, se realizó un análisis de regresión lineal simple para cada ciclo en función de las correlaciones encontradas. En ambos ciclos, la variable reflexión mostró una capacidad predictiva estadísticamente significativa, cuyos resultados se recogen en la Tabla 7.

Tabla 7
Resumen del análisis de regresión lineal simple por ciclo

Ciclo	Variable	Predictor	<i>F</i>	<i>p</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	R^2
Primero	Neuromitos	TRC	5.06	.026	-.27	-2.25	<.05	.073
Segundo	Conocimiento general	TRC	10.50	.002	.30	3.24	<.01	.090

Nota. *F* = estadístico *F* de Snedecor; β = coeficiente estandarizado; *t* = valor *t* de Student; R^2 = coeficiente de determinación.

Por un lado, en el primer ciclo se obtuvo un modelo de regresión lineal simple estadísticamente significativo en el que la puntuación en el TRC explicó las puntuaciones en neuromitos [$F(1, 64) = 5.06, p = .028$], con una varianza explicada del 7 % ($R^2 = .073$).

El coeficiente estandarizado ($\beta = -.27$) mostró una relación negativa: a mayor reflexión cognitiva, menor creencias en neuromitos. Ello sugiere que, en etapas tempranas de la formación universitaria, el pensamiento analítico deliberado ayuda a filtrar la información incorrecta, por lo que la reflexión cognitiva actúa como un factor protector frente a creencias equivocadas sobre el cerebro.

Por su parte, en el segundo ciclo la puntuación de reflexión cognitiva no se asoció con el porcentaje de neuromitos. No obstante, dado que sí mostró correlaciones con el nivel de conocimiento general acerca del funcionamiento del cerebro, se obtuvo un modelo de regresión lineal simple en el que el porcentaje de conocimiento general se consideró como variable dependiente. Este modelo significativo [$F(1,105) = 10.48, p < .01$] y explicó un 9% de la varianza del conocimiento general [$R^2 = .09$].

En este caso, el coeficiente estandarizado indicó un efecto positivo ($\beta = .30$), evidenciando que el razonamiento reflexivo se asocia con un mayor nivel de precisión conceptual, aunque sin reducción paralela de los errores asociados a neuromitos. Este patrón apunta a un cambio cualitativo: en etapas formativas más avanzadas, la reflexión continúa favoreciendo la adquisición de conocimiento, pero no necesariamente implica la corrección de creencias erróneas previamente internalizadas.

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten constatar la persistencia de neuromitos entre el alumnado universitario de Canarias, así como su relación con determinadas variables cognitivas, lo que aporta evidencia empírica relevante al contexto analizado. En consecuencia, los hallazgos obtenidos ofrecen una base sólida para la formulación de las principales conclusiones que se exponen a continuación:

A) Alta prevalencia de neuromitos educativos. Los resultados del presente estudio ponen de manifiesto que la muestra de alumnado de las titulaciones de Educación de las universidades públicas canarias (ULPGC y ULL) presenta un elevado grado de adhesión a diversos neuromitos vinculados al funcionamiento cerebral y a los procesos de aprendizaje. Casi la mitad de los neuromitos analizados (NM 3, 5, 7, 8, 9, 11 y 15) superan ampliamente el umbral del 60% de error establecido como criterio de referencia para el análisis.

En conjunto, estos hallazgos no solo confirman la hipótesis de partida del presente estudio, sino que se alinean con los resultados de investigaciones previas realizadas en el ámbito de la educación universitaria. Dichos estudios evidencian que las concepciones inexactas sobre el cerebro y el aprendizaje están ampliamente extendidas en la formación inicial del profesorado tanto a escala nacional como internacional (Fuentes y Riso, 2015; Painemil et al., 2021; Khramova et al., 2023; Flores Ferro et al., 2023; Castillas-Martín y Cabezas-González, 2024, entre otras).

B) Los neuromitos más prevalentes: estilos de aprendizaje y coordinación hemisférica. De manera especialmente preocupante, los neuromitos 7 y 15 alcanzan tasas de error del 95%, lo que pone de manifiesto una interiorización profundamente arraigada de estas creencias erróneas entre el alumnado de las titulaciones de Educación de las universidades canarias. Cabe señalar que ambos mitos se vinculan, respectivamente, con los estilos de aprendizaje y con los ejercicios de coordinación hemisférica, dos enfoques ampliamente difundidos en el ámbito educativo a pesar de carecer de un respaldo científico sólido.

En relación con los estilos de aprendizaje (NM7), la elevada frecuencia de error observada (95%) resulta esperable, dado que se trata de una de las creencias pseudocientíficas más persistentes y extendidas en los distintos niveles educativos a nivel nacional e internacional. Así lo avalan las investigaciones de Dekker et al. (2012), Howard-Jones (2014), Gleichgerrcht et al. (2015), Ferrero et al. (2016), Varas-Genestier y Ferreira (2017), Ching et al. (2020), Krammer et al. (2020), Painemil et al. (2021), Flores Ferro et al. (2023) y Khramova et al. (2023).

Con respecto a la coordinación hemisférica (NM15), también denominada gimnasia cerebral o *Brain Gym*, Guillén (2024) señala que se trata de un programa sustentado en una serie de principios teóricos relacionados con el equilibrio, la locomoción y la coordinación sensoriomotora. Asimismo, según Howard-Jones (2011), este enfoque se apoya en supuestas teorías de la “remodelación de patrones neurológicos”, cuya base científica ha sido ampliamente cuestionada. Este programa consiste en la realización de movimientos corporales específicos cuyo objetivo es favorecer el equilibrio entre ambos hemisferios cerebrales mediante la activación de las cortezas motora y sensorial, contribuyendo de este modo a la mejora de los procesos de aprendizaje del alumnado (Guillén, 2024).

No obstante, este enfoque, además de sustentarse en fundamentos teóricos obsoletos y científicamente superados desde hace décadas —como la teoría de la recapitulación, según la cual el desarrollo temprano del individuo reproduce fielmente el desarrollo de la especie, o la supuesta dominancia cerebral mixta como causa de las dificultades de aprendizaje (Guillén, 2024)—, carece de investigaciones publicadas en revistas de calidad que avalen su eficacia práctica para mejorar el rendimiento académico del alumnado (Howard-Jones, 2011).

Para profundizar en la comprensión del fenómeno de la neuromitología educativa, es necesario que la investigación trascienda la mera constatación de la elevada prevalencia de creencias pseudocientíficas y se centre en analizar si dichas creencias se traducen en prácticas educativas concretas dentro del aula o si, por el contrario, permanecen circunscritas al plano meramente conceptual o de las ideas del profesorado. En ambos escenarios, resulta imprescindible evaluar en qué medida y de qué manera estas concepciones influyen en los procesos de enseñanza y, en última instancia, en el aprendizaje del alumnado.

C) La formación universitaria no reduce la prevalencia de neuromitos. En la muestra analizada se constata que la formación universitaria no reduce el nivel global de error asociado a los neuromitos, aunque sí introduce ligeras modificaciones en el perfil de las creencias erróneas. En concreto, se mantiene estable el núcleo de neuromitos altamente prevalentes (NM7, NM15, NM8, NM5 y NM11), lo que indica que el avance en la trayectoria académica no elimina estas concepciones, sino que reconfigura su distribución relativa según el tipo de neuromito.

La literatura científica ha examinado ampliamente la prevalencia de neuromitos en estudiantes universitarios de carreras del ámbito educativo, con el objetivo de determinar si el progreso en la formación académica contribuye a reducir la adhesión a este tipo de ideas. En este marco, se identifican dos corrientes de investigación: por un lado, estudios que evidencian una mayor capacidad del alumnado de cursos avanzados para identificar neuromitos (Fuente y Risso, 2015; Castillas-Martín y Cabezas-González, 2024); y, por otro, investigaciones que no encuentran diferencias significativas en la prevalencia de neuromitos entre estudiantes de primer año y de cursos superiores (Painemil et al., 2021; Khramova et al., 2023; Deibl y Zumbach, 2023).

A la luz de estos antecedentes, los resultados del presente estudio refuerzan la segunda de las líneas descritas, al no observarse una reducción significativa en la adhesión a neuromitos en los cursos universitarios más avanzados. En consecuencia, puede concluirse que, si bien la educación universitaria favorece la adquisición de conocimientos académicos, no garantiza la eliminación ni la disminución de neuromitos previamente consolidados.

De hecho —como ya se ha señalado— uno de los hallazgos reseñables de este estudio es que, pese a mantenerse un nivel de error global similar entre el primer y el segundo ciclo,

el perfil de creencias pseudocientíficas experimenta algunas variaciones en función del ciclo académico. En concreto, el NM6 muestra una mayor prevalencia en el primer ciclo, mientras que el NM10 exhibe el patrón inverso. Esta reconfiguración del sistema de creencias a lo largo de la formación universitaria puede constituir la antesala de futuras investigaciones orientadas a identificar los factores que intervienen en dicha transformación y a comprender los mecanismos que explican la persistencia, el desplazamiento o incluso la sustitución de determinadas creencias erróneas por otras a lo largo del proceso formativo.

D) La reflexión cognitiva como factor protector condicionado por el nivel formativo.

En conjunto, los resultados de este estudio indican que la reflexión cognitiva constituye un estilo de pensamiento clave tanto para la reducción de la creencia en neuromitos como para el desarrollo del conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro. En las etapas iniciales de la formación universitaria, una mayor capacidad de reflexión y análisis se asocia con una menor adhesión a creencias erróneas, lo que respalda su papel como factor protector frente a los neuromitos y resulta coherente con la idea de que el pensamiento deliberativo favorece el aprendizaje y la comprensión profunda.

No obstante, este efecto protector se ve modulado por el nivel formativo. A medida que avanza la formación académica, la reflexión cognitiva deja de actuar principalmente como un filtro frente a creencias erróneas y pasa a desempeñar un papel más destacado en la profundización, consolidación y organización del conocimiento científico. En este contexto, una mayor capacidad reflexiva se vincula con un incremento del conocimiento, pero no necesariamente con la revisión o eliminación de concepciones erróneas previamente adquiridas.

Este patrón sugiere que la incorporación de información científica correcta no garantiza, por sí sola, el abandono de los neuromitos, especialmente cuando estos se encuentran ya consolidados. En consecuencia, aunque la reflexión cognitiva resulta fundamental para el desarrollo del conocimiento, no siempre es suficiente para desmontar creencias erróneas persistentes.

El fenómeno descrito es coherente con la evidencia, ampliamente documentada en la psicología cognitiva y la ciencia del aprendizaje, que postula que el conocimiento previo consolidado, establece y funcional para el individuo presenta una elevada resistencia al cambio (Flavell, 1963, citado en Liotti, 2001; Vosniadou y Brewer, 1992, citado en

Raynaudo y Peralta, 2017). En este sentido, cuando el alumnado asume como verdaderas determinadas neuromitologías en las etapas iniciales de su formación académica, los procesos de reflexión cognitiva posteriores no tienden, de forma espontánea, a cuestionarlas o modificarlas, sino que suelen integrarse mediante procesos de asimilación sobre la base de estructuras de conocimiento previas, incluso cuando estas son erróneas.

Finalmente, estos hallazgos subrayan la necesidad de complementar el fomento de la reflexión cognitiva con intervenciones educativas específicas orientadas a la identificación explícita, el cuestionamiento y la corrección sistemática de neuromitos, particularmente en las etapas más avanzadas de la formación universitaria.

E) La creencia en neuromitos no se explica por un estilo de pensamiento mágico. En cuanto al pensamiento mágico, se concluye que el hecho de creer en neuromitos no depende de un estilo de pensamiento supersticioso y acientífico, tal y como se preveía al inicio de este estudio. Como ya se expuso, la clave parece ser la capacidad de reflexión cognitiva efectiva, es decir, detenerse, evaluar la información e inhibir las respuestas intuitivas incorrectas.

Una posible explicación de este resultado se encuentra en la propia conceptualización del neuromito educativo. Tal como señala Howard-Jones (2011), los neuromitos, lejos de constituir meras ideas disparatadas o supersticiosas fácilmente descartables, conforman construcciones narrativas sólidas y complejas que suelen presentarse envueltas en un lenguaje científico aparentemente legítimo y coherente con conocimientos previos ampliamente difundidos, como las referencias al funcionamiento cerebral, al aprendizaje o a la plasticidad neuronal.

Por consiguiente, a diferencia de las creencias mágicas o supersticiosas, los neuromitos no apelan a causalidades sobrenaturales, sino que presentan explicaciones plausibles desde una perspectiva intuitiva. En consecuencia, su aceptación no estaría mediada por un estilo de pensamiento mágico, sino por una evaluación irreflexiva y acrítica de información que aparenta estar científicamente fundamentada. Desde esta perspectiva, la identificación y el cuestionamiento de los neuromitos requerirían principalmente la activación de los procesos propios del Sistema 2 (Kahneman, 2025), tales como la reflexión cognitiva y el control inhibitorio, más que el simple rechazo de creencias irracionales en sentido estricto.

F) La educación de calidad y la alfabetización en neurociencia educativa. Al vincular los resultados de esta investigación con el ODS 4 (ONU, 2015), orientado a garantizar una educación de calidad, se pone de manifiesto que la alfabetización neurocientífica en la formación inicial del profesorado constituye un factor clave para combatir los neuromitos y fomentar prácticas educativas más sólidas y eficaces (Torrijos-Muelas, 2021; Molleapaza Poma, 2024). En esta línea, el estudio de Macdonald et al. (2017) ofrece evidencias especialmente alentadoras, al mostrar que una mayor exposición a cursos universitarios de neurociencia se asocia con una menor adhesión a los neuromitos, aunque sin lograr su erradicación completa. En consecuencia, la alfabetización neurocientífica se consolida como uno de los predictores más consistentes de un mejor desempeño en la identificación y el cuestionamiento de los neuromitos educativos.

A la luz de lo anterior y en coherencia con los hallazgos del presente estudio, los programas específicos de formación en neurociencia educativa deberían incorporar de manera explícita el ejercicio sistemático de la reflexión cognitiva del alumnado desde el inicio de la formación universitaria. De este modo, se podría prevenir o mitigar el progresivo debilitamiento del papel protector de la capacidad reflexiva frente a la aceptación de neuromitos, tal como se evidencia en los resultados obtenidos.

Como punto de partida para potenciar una actitud reflexiva, analítica y crítica de este estudiantado, se propone la formulación de tres preguntas fundamentales que, según Howard-Jones (2011), deben plantearse siempre quienes promuevan una idea o un concepto supuestamente “basado en el conocimiento del cerebro”: 1) ¿Cuáles son los principios científicos que lo sustentan?; 2) ¿Cómo ha sido evaluada dicha idea en el ámbito educativo?; y 3) ¿Dónde se han publicado esos principios y su evaluación? La ausencia de respuestas claras a alguna o a la totalidad de estas cuestiones permite considerar la idea como un neuromito o, al menos, someterla a un análisis crítico riguroso.

6. AUTOEVALUACIÓN

La elaboración del presente trabajo ha permitido adquirir de forma satisfactoria las competencias específicas y alcanzar los objetivos establecidos en la guía docente de la asignatura 46430. *Trabajo de Fin de Grado* en Educación Primaria (No Presencial) de la ULPGC. A lo largo de este proceso, se ha llevado a cabo una reflexión rigurosa y sistemática sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, abordado desde el enfoque de la investigación científica en el ámbito educativo. En este contexto, se han aplicado

metodologías y técnicas propias de un diseño cuantitativo no experimental, orientadas al análisis de un ámbito concreto y emergente del proceso educativo, como es la presencia de neuromitos, así como al estudio del papel que desempeñan determinados constructos psicológicos en su identificación y prevención.

Desde un punto de vista eminentemente formativo, el análisis estadístico y la interpretación de los resultados han constituido el principal desafío del estudio y, al mismo tiempo, la experiencia más enriquecedora, en la medida en que han permitido consolidar nociones matemáticas abordadas a lo largo de la formación académica. Dada la complejidad de esta fase, el acompañamiento y la orientación de los tutores han resultado fundamentales para la correcta culminación del estudio.

Asimismo, la elaboración de este trabajo ha favorecido una reflexión crítica sobre la necesidad de un profesorado implicado activamente en la investigación neurocientífica, capaz de fundamentar su práctica en la evidencia científica y de evaluar con cautela la aplicación de estos hallazgos en el aula. En línea con lo señalado por Varma (2008, citado en Howard-Jones, 2011), este proceso permite comprender la relevancia de establecer un diálogo bidireccional entre la neurociencia y la educación como vía para un verdadero enriquecimiento interdisciplinar.

Por último, cabe señalar que en el presente documento se han expuesto únicamente los hallazgos más relevantes de la investigación, así como aquellos que, en el marco de un Trabajo de Fin de Grado, presentan un mayor interés e impacto. No obstante, los resultados obtenidos trascienden los límites espacio-temporales de este trabajo, pudiendo servir como punto de partida para futuras investigaciones sobre la materia.

7. REFERENCIAS

Arellano, P., Saldaña, M., Azuero, A., Zavala, J., y Zavala, P. (2024). Estilos de aprendizaje Visual, Auditivo y Kinestésico: ¿mito o realidad? Implicaciones para la práctica docente. *Reincisol*, 3(6), pp. 6489-6506. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)6489-6506](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6489-6506).

Barraza, P., y Leiva, I. (2018). Neuromitos en educación: prevalencia en docentes chilenos y el rol de los medios de difusión. *Paideia Revista de Educación*, (63), 17-40. Recuperado a partir de <https://revistas.udec.cl/index.php/paideia/article/view/1166>.

- Bialystok, E., Craik, F. I. M. y Luk, G. (2012). Bilingualism: Consequences for mind and brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(4), 240-250. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.03.001>
- Caldera-Montes, J. F., Reynoso González, O. U., Zamora Betancourt, M.R., Y Pérez Pulido, I. (2017). Pensamiento mágico en estudiantes. Estudio comparado entre niveles educativos. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 505-528. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.308>.
- Caldera-Montes, J.F., et al. (2015). Pensamiento mágico en estudiantes de Psicología. Un estudio descriptivo y correlacional. *Revista de Educación y Desarrollo*. 35. https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/35/35_Caldera.pdf
- Cameron, C. E., Cottone, E. A., Murrah, W. M. y Grissmer, D. W. (2016). How are motor skills linked to children's school performance and academic achievement? *Child Development Perspectives*, 10(2), 93-98. <https://doi.org/10.1111/cdep.12168>
- Castillas-Martín, S. y Cabezas-González, M. (2024). La falsa Neuroeducación: descubriendo mitos en la formación inicial de los educadores. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(3), 19-34.
- Ching F.N.Y., So W.W.M., Lo S.K., Wong S.W.H. (2020) Preservice teachers' neuroscience literacy and perceptions of neuroscience in education: Implications for teacher education. *Trends in Neuroscience and Education*, 21. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100144>
- De Bruyckere, P., Kirschner, P. A. y Hulshof, C. D. (2015). *Urban myths about learning and education*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-18621-7>
- Deibl, I., y Zumbach, J. (2023). Pre-Service Teachers' Beliefs About Neuroscience and Education—Do Freshmen and Advanced Students Differ in Their Ability to Identify Myths? *Psychology Learning & Teaching*, 22(1), 74–93. <https://doi.org/10.1177/14757257221146649>
- Dekker, S., Lee, N.C., Howard-Jones, P. y Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in psychology*, 3(429), 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>

- Dunn, R., y Dunn, K. (1974). Learning Style as a Criterion for Placement in Alternative Programs. *The Phi Delta Kappan*, 56(4), 275–278. <http://www.jstor.org/stable/20297890>.
- Farkas, C. (2003). Utilización de estrategias mágicas para el manejo de situaciones estresantes en estudiantes universitarios. *Revista Interamericana de Psicología*, 37(1), pp.109-143.
- Ferjan Ramirez, N. y Kuhl, P. (2017). Bilingual baby: Foreign language intervention in Madrid's infant education centers. *Mind, Brain, and Education*, 11(3), 133-143. <https://doi.org/10.1111/mbe.12144>
- Ferrero, M., Garaizar, P., y Vadillo, M.A. (2016) Neuromyths in Education: Prevalence among Spanish Teachers and an Exploration of Cross-Cultural Variation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00496>
- Fierro, M., Rueda, L., Abraham, J., García, E., Jaimes, L., Atuesta, J. (2003). Psicosis y sistemas de creencias. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 32(3), 281- 292. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v32n3/v32n3a07.pdf>
- Flores Ferro, E., Maureira Cid, F., Cortés Cortés, M. E., Gavotto Nogales, O., y Cortés Escafi, B. (2023) Prevalencia de neuromitos y conocimiento general de neurociencias en la comunidad académica de una Universidad de Ecuador. *Revista Andina de Educación*, 7(1). <https://doi.org/10.32719/26312816.2023.7.1.5>.
- Fuentes, A., y Risso, A. (2015). Evaluación de conocimientos y actitudes sobre neuromitos en futuros/as maestros/as. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*, 6, 193-198. <http://doi.org/10.17979/reipe.2015.0.06.530>.
- Geake, J. (2008). Neuromythologies in education, *Educational Research*, 50(2), 123-133, <https://doi.org/10.1080/00131880802082518>.
- Gilmore, C. K., McCarthy, S. E., y Spelke, E. S. (2007). Symbolic arithmetic knowledge without instruction. *Nature*, 447(7144), 589–591. <https://doi.org/10.1038/nature05850>
- Gleichgerrcht, E., Lira Luttges, B., Salvarezza, F., Campos, A.L. (2015). Educational Neuromyths among teachers in Latin America. *Mind, Brain and Education*, 9(3), 170-178. <https://doi.org/10.1111/mbe.12086>

- Guerrero, C., Ávila, R., y Miranda, P. (2008). La correlación entre creencias mágicas y variables sociodemográficas. *Psicología y Ciencia Social*, 10(1) 5-15. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/278967647>
- Guillén, J.G. (2014). La gimnasia cerebral. En A. Forés et al., *Neuromitos en educación. El aprendizaje desde la neurociencia* (2º ed., 183-199). Plataforma.
- Howard-Jones, P. (2011). *Investigación neuroeducativa. Neurociencia, educación y cerebro: de los contextos a la práctica*. La Muralla.
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Review Neuroscience*, 15, 817-824.
- Howard-Jones, P. A., Franey, L., Mashmouhi, R., y Liao, Y.C. (2009). *The neuroscience literacy of trainee teachers*. Ponencia presentada en el British Educational Research Association Annual Conference, Manchester, Reino Unido.
- Kahneman, D. (2025). *Pensar rápido, pensar despacio*. Penguin Random House.
- Khramova, M.V., Bukina, T.V., Smirnov1, N.M., Kurkin, S. A., y Hramov, A.E. (2023). Prevalence of neuromyths among students and pre-service teachers. *Humanities and social communications*, 10(950), 1-14. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02412-4>
- Kirschner, P. (2017). Stop propagating the learning styles myth. *Computers & Education*, 106, 166-171. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.006>
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3ª ed.). Guilford Press.
- Krammer, G., Vogel, S.E., y Grabner, R.H. (2020). Believing in neuromyths makes neither a bad or good student-teacher: the relationship between neuromyths and academic achievement in teacher education. *Mind, Brain and Education*. 15(1), 54-60. <https://doi.org/10.1111/mbe.12266>
- Liotti, G. (2001). La resistencia al cambio de las estructuras cognitivas: reflexiones relativas al proceso psicoterapéutico. *Revista de Psicoterapia*, 12(46/47), 37-49. <https://doi.org/10.33898/rdp.v12i46/47.544>
- López Puga, J. (2012). Evolución de la Reflexión Cognitiva en la Universidad. *Divulgación matemática*, 5(2), 17-23.

- Macdonald, K., Germine, L., Anderson, A., Christodoulou, J., y McGrath, L. M. (2017). Dispelling the myth: training in education or neuroscience decreases but does not eliminate beliefs in neuromyths. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01314>
- Martínez-Castrejón, M. (2025). Neuromitos: desconexión entre la neurociencia y la educación. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 15(30). <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2318>
- McIntyre, L. (2022). *Posverdad*. Cátedra.
- Mithen, S. (1998). *Arqueología de la mente*. Grijalbo Mondadori.
- Molleapaza Poma, B., Mamani Pampamallco, R. M., y Apaza Mamani, R. (2024). Desmitificando Neuromitos en la Educación: Revisión Sistemática sobre su Prevalencia y Consecuencias en América Latina. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 15(4), 383-396. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.15.4.1187>
- Monterrosas Castillo, Y., Ruiz Estrada, H., Ignjatov, J.S., y Fuchs Gómez, O.L. (2018). Soluciones estudiantiles de un problema de movimiento propuesto en un libro de texto de geometría analítica: influencias del razonamiento lógico y de reflexión cognitiva. *Latin American Journal of Physics Education*, 12(2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6556404>
- Moral de la Rubia, J. (2011). Escala de pensamiento mágico (EPM): II. Distribución, diferencias demográficas, estabilidad y validez. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 16(2), pp. 245-261. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29222521003>
- Moral, J. y Tovar, C. (2012). Creencias en las profecías del final del mundo en 2012, estado de ánimo y pensamiento mágico. *Psicología desde el Caribe*, 29(2), 330-359. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/psdc/v29n2/v29n2a05.pdf>
- OCDE. (2002). *Understanding the brain: The birth of a learning science*. OCDE Publishing.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education>

- Painemil, M., Manquenahuel, S., Bisó, P., y Muñoz, C. (2021). Creencias versus conocimiento en futuro profesorado. Un estudio comparado sobre neuromitos a nivel internacional. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 1-22. <http://doi.org/10.15359/ree.25-1.13>
- Petra-Micu, I. y Estrada-Avilés, A. (2014). El pensamiento mágico: diseño y validación de un instrumento. *Investigación en Educación Médica*, 3(9), 28-33. <https://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-el-pensamiento-magico-diseno-validacion-S200750571472722X>
- Raynaudo, G., y Peralta, O. (2017). Cambio conceptual: una mirada desde las teorías de Piaget y Vygotsky. *Liberabit. Revista de Psicología*, 23(1), 137-148.
- Rodríguez Esparragón, D. (2023). *Introducción a la metodología de la investigación. Grado en Educación Primaria*. Manuales docentes de la estructura de Teleformación de la ULPGC.
- Sirota, M. y Juanchich, M. (2018). Effect of response format on cognitive reflection: Validating a two- and four-option multiple choice question version of the Cognitive Reflection Test. *Behavior Research Methods*, 50(6), 2511-252. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1029-4>
- Teutli Etcheverry, P., Ignjatov, J.S., Juárez, E de L., (2020). Influencia de la escolaridad en el desarrollo del razonamiento lógico y la reflexión cognitiva en estudiantes de bachillerato. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 60, 212-232. <https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/177>
- Torrijos-Muelas, M., González-Villora, S., Bodoque-Osma, A.R. (2021). The Persistence of Neuromyths in the Educational Settings: A Systematic Review. *Frontiers in psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591923>
- van Dijk, W., y Lane, H. B. (2020). The brain and the US education system: Perpetuation of neuromyths. *Exceptionality*, 28(1), 16–29. <https://doi.org/10.1080/09362835.2018.1480954>
- Varas-Genestier, P., y Ferreira, R. A. (2017). Neuromitos de los profesores chilenos: orígenes y predictores. *Estudios Pedagógicos*, 43(3), 341-360. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000300020>

8. ANEXOS

Anexo 1. Versión impresa del cuestionario utilizado en esta investigación

Opiniones del alumnado universitario sobre aprendizaje y cerebro

Presentación del cuestionario

Este cuestionario forma parte de un estudio universitario cuyo objetivo es **comprender cómo las personas perciben y explican la relación entre el cerebro, el aprendizaje y la enseñanza**. Tu participación nos ayudará a conocer mejor las ideas que están presentes entre el alumnado de las titulaciones de educación y cómo influyen en la manera de entender los procesos educativos. La participación es **voluntaria y anónima**. No se recogerá ningún dato personal que permita identificarte, y las respuestas se utilizarán únicamente con fines académicos. Te pedimos que respondas con sinceridad; todas las aportaciones son valiosas para comprender mejor la percepción que tiene el estudiantado universitario sobre estos temas.

Agradecemos de antemano tu colaboración. Si estás de acuerdo con lo planteado, **acepta** para continuar.

** Indica que la pregunta es obligatoria*

1. **Participación voluntaria y anónima ***

Selecciona todos los que correspondan.

Acepto

Sección A - Cuestionario sociodemográfico

2. **Edad ***

3. **Sexo ***

Marca solo un óvalo.

Mujer

Hombre

Prefiero no responder

4. **Grado universitario que está cursando ***

Marca solo un óvalo.

- Grado en Educación Primaria
 Grado en Educación Infantil
 Grado en Pedagogía

5. **Curso o año en el que se encuentra ***

Marca solo un óvalo.

- Primer curso
 Segundo curso
 Tercer curso
 Cuarto curso

6. **¿Se interesa por la neurociencia y sus implicaciones en el ámbito educativo? ***

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nun Muy a menudo

Sección B

7. **Utilizamos nuestro cerebro las 24 horas del día ***

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

8. Los niños deben adquirir su idioma nativo antes de aprender un segundo idioma. Si no lo hacen, ninguno de los dos será completamente adquirido.

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

9. El cerebro de los niños es más grande que el de las niñas. *

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

10. Si los alumnos no beben cantidades suficientes de agua (6–8 vasos al día), sus cerebros se encogen.

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

11. Se ha demostrado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el logro académico.

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

12. Cuando se daña un área del cerebro, otra área puede asumir su función. *

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

13. Solo usamos el 10 % de nuestro cerebro. *

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

14. Los hemisferios izquierdo y derecho del cerebro siempre trabajan juntos. *

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

15. Las diferencias en el dominio hemisférico (cerebro izquierdo, cerebro derecho) pueden ayudar a explicar diferencias individuales entre aprendices.

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

16. El cerebro de niños y niñas se desarrolla al mismo ritmo. *

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

17. El desarrollo del cerebro termina al mismo tiempo que los estudiantes comienzan la enseñanza media.

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

18. Hay períodos críticos en la infancia después de los cuales ciertas cosas ya no pueden aprenderse.

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

19. La información se almacena en el cerebro en una red de células distribuidas por todo el cerebro.

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

20. El aprendizaje no se produce por la generación de nuevas células cerebrales. *

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

21. Los individuos aprenden mejor cuando reciben información según su estilo de aprendizaje preferido (por ej., auditivo, visual, kinestésico).

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

22. El aprendizaje ocurre por la modificación de las conexiones neuronales del cerebro. *

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

23. El logro académico puede verse afectado por no tomar desayuno. *

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

24. El desarrollo normal del cerebro humano involucra la generación y pérdida de células cerebrales.

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

25. La capacidad mental es hereditaria y no puede modificarse por influencia del ambiente ni de la experiencia.

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

26. El ejercicio físico vigoroso puede mejorar el desempeño mental. *

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

27. Los entornos que son ricos en estímulos mejoran el cerebro de los niños en edad preescolar.

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

28. Los niños están menos atentos después de consumir bebidas azucaradas o snacks. *

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

29. El ritmo circadiano ("reloj biológico") cambia durante la adolescencia, razón por la cual los estudiantes están más cansados durante las primeras horas de clase de la mañana.

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

30. El consumo regular de cafeína reduce la capacidad de atención. *

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

31. Los ejercicios que ponen en práctica la coordinación de las habilidades perceptuales y motrices pueden mejorar las habilidades de alfabetización.

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

32. El reforzamiento constante de ciertos procesos mentales puede cambiar la forma y estructura de ciertas partes del cerebro.

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

33. Cada estudiante muestra preferencias por el modo en que recibe la información (por ejemplo, visual, auditiva, kinestésica).

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

34. Los problemas asociados a las diferencias en el desarrollo del funcionamiento del cerebro no pueden ser mejorados o remediados por la educación.

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

35. La producción de nuevas conexiones cerebrales puede continuar hasta una edad avanzada.

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

36. Breves episodios de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral hemisférica izquierda y derecha.

Marca solo un óvalo.

- Verdadero
 Falso

37. Existen períodos sensibles en la infancia durante los cuales es más fácil aprender cosas.

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

38. El cerebro deja de funcionar mientras dormimos. *

Marca solo un óvalo.

Verdadero

Falso

Sección C

39. He llegado a vivenciar espíritus en alguna(s) casa(s). *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

40. He visto fantasmas y otras cosas sobrenaturales. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

41. Creo tener poderes mentales. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

42. En mi familia hay quien tiene poderes mentales. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

43. He consultado brujos. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

44. He llegado a usar algunos objetos o sustancias con poderes especiales. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

45. He llegado a tener miedo de que algún muerto se me aparezca. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

46. Hay lugares que me despiertan mucho miedo. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

47. En mi familia creemos en algunas supersticiones populares. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

48. En mi familia hay personas que han visto difuntos. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

49. Creo en cualquiera de los siguientes: espiritismo, astrología, magia. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

50. Creo que los sueños son avisos de cosas que van a pasar. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

51. Realizo ciertos ritos antes de hacer algo importante. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

52. Acostumbro traer un amuleto de la buena suerte. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

53. Considero que la suerte es un factor muy importante en el éxito de mis exámenes. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

54. Me pongo mi ropa favorita cuando voy a hacer algo importante (exámenes, citas, entrevistas, etc.).

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

55. Frecuentemente mis acciones están determinadas por mi horóscopo. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

56. Es absurdo creer que los muertos regresan a la vida. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente en desacuerdo

57. Es ingenuo creer que una limpia me pueda ayudar. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de desacuerdo

58. Considero absurdas las supersticiones. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de desacuerdo

59. Considero que sólo los ignorantes o supersticiosos creen en poderes sobrenaturales. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de desacuerdo

60. El uso de amuletos me ha resultado poco práctico. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de desacuerdo

61. Las personas que hacen limpias son charlatanes. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de desacuerdo

62. Más que suerte, necesito pensar antes de actuar. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de desacuerdo

63. Procuro pensar por mí mismo, que dejarme influir por creencias o supersticiones. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de desacuerdo

64. La mejor suerte es la que yo me fabrico. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de desacuerdo

65. Las experiencias sobrenaturales han estado fuera de mi vida. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de desacuerdo

66. Los espiritistas y astrólogos sólo le sacan dinero a la gente. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de desacuerdo

67. Los fantasmas provienen de la imaginación de la gente. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota Totalmente de desacuerdo

Sección D

68. Un bate y una pelota cuestan 1,10€ en total. El bate cuesta 1,00€ más que la pelota.
¿Cuánto cuesta la pelota?

Marca solo un óvalo.

5 céntimos.

10 céntimos.

9 céntimos.

1 céntimo.

69. **Si 5 máquinas tardan 5 minutos en fabricar 5 piezas, ¿cuánto tardarían 100 máquinas en fabricar 100 piezas?**

Marca solo un óvalo.

- 5 minutos.
 100 minutos.
 20 minutos.
 500 minutos.

70. **En un lago hay un grupo de lirios que se duplica en tamaño cada día. Si tarda 48 días en cubrir todo el lago, ¿cuánto tardará en cubrir la mitad del lago?**

Marca solo un óvalo.

- 47 días.
 24 días.
 12 días.
 36 días.

71. **Si Juan puede beber un barril de agua en 6 días y María puede beber un barril de agua en 12 días, ¿cuánto tiempo les llevará beber un barril de agua juntos?**

Marca solo un óvalo.

- 4 días.
 9 días.
 12 días.
 3 días.

72. **Javier obtuvo tanto la 15.ª nota más alta como la 15.ª nota más baja de la clase. ¿Cuántos estudiantes hay en la clase?**

Marca solo un óvalo.

- 29 estudiantes.
 30 estudiantes.
 1 estudiante.
 15 estudiantes.

73. **Un hombre compra un cerdo por 60 €, lo vende por 70 €, lo vuelve a comprar por 80 € y finalmente lo vende por 90 €. ¿Cuánto ha ganado?**

Marca solo un óvalo.

- 20 euros.
 10 euros.
 0 euros.
 30 euros.

74. **Simón decidió invertir 8.000 € en la bolsa de valores a principios de 2008. Seis meses después, el 17 de julio, las acciones que compró habían bajado un 50%. Afortunadamente para Simón, del 17 de julio al 17 de octubre, las acciones subieron un 75%. En este momento, Simón:**

Marca solo un óvalo.

- Ha perdido dinero.
 Está mejor que cuando empezó.
 Ha quedado en punto de equilibrio.
 No se puede determinar.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Anexo 2. Informe del Comité Ético de la ULPGC



REFERENCIA: CEIH-2025-41

JUAN ALBERTO CORBERA SÁNCHEZ, VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA DE EXPERIMENTACIÓN HUMANA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

INFORMA

Que el Proyecto de Investigación titulado **"NEUROMITOS EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE: ANÁLISIS DE SU PREVALENCIA Y SU RELACIÓN CON VARIABLES COGNITIVAS Y PSICOLÓGICAS"**, cuya Investigadora Principal es **DOÑA MIRIAM LOURDES MORALES SANTANA**, ha obtenido la consideración de **FAVORABLE** por los miembros vocales del Comité Ético de Investigación de la ULPGC reunidos a tal efecto.

Y para que surta los efectos oportunos, firmo el presente documento en Las Palmas de Gran Canaria, a fecha de firma digital.

JUAN ALBERTO CORBERA SÁNCHEZ (1 de 1)
Comité de Ética de Experimentación
Humanos (CEIH)
Proyecto: 2025/41/CEIH/2025

