

Prevalencia de neuromitos en futuros/as docentes del norte de México*

Prevalence of Neuromyths Among Pre-Service Teachers in Northern Mexico

Prevalência de neuromitos entre futuros/as professores/as do norte do México

María Guadalupe Siqueiros-Quintana** 
Xitlali Torres-Aguilar*** 

Para citar este artículo

Siqueiros-Quintana, M. G. y Torres-Aguilar, X. (2025). Prevalencia de neuromitos en futuros/as docentes del norte de México. *Pedagogía y Saberes*, (63), 114-127. <https://doi.org/10.17227/pys.num63-21945>

Resumen

La formación docente es muy importante debido a su responsabilidad social en la formación integral de las nuevas generaciones. En este sentido, es necesaria una formación que incluya, entre otras cosas, conocimientos de neurociencias basada en evidencias científicas. Este trabajo es resultado de una investigación que buscó conocer el nivel de aceptación de neuromitos y su relación con variables relacionadas con la edad, hábitos de lectura, nivel de conocimiento, importancia e interés en temas de neurociencias. Se encuestó a 102 futuros/as maestros/as de educación primaria del norte de México, quienes dieron

* En este artículo se presentan los resultados de una investigación que forma parte de un proyecto más amplio denominado "Neuromitos en docentes en formación y en servicio". El proyecto es parte de las líneas de investigación que desarrollan las autoras de este artículo.

** Doctorado. Benemérita y Centenaria Escuela Normal del estado de Sonora. marilu.siqueiros@gmail.com

*** Doctorado. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. xitlalitorresaguilar@gmail.com

Fecha de recepción: 01 de agosto de 2024
Fecha de aprobación: 27 de febrero de 2025
Fecha de publicación: 01 de julio de 2025



respuesta a un cuestionario con 37 afirmaciones sobre el cerebro, de las cuales 24 se han catalogado como neuromitos con base en la literatura revisada. Los resultados confirman lo encontrado en otros estudios en cuanto a los neuromitos de mayor aceptación: estilos de aprendizaje, ambientes estimulantes y ejercicios de integración de hemisferios. También se encontraron algunas correlaciones significativas: negativas de la edad con dos neuromitos, positivas con la lectura de artículos científicos en general con tres neuromitos. El nivel de conocimiento, importancia e interés son las que más correlaciones tuvieron con algunos neuromitos. No se encontraron correlaciones significativas con la lectura de artículos sobre el cerebro y ver documentales neurocientíficos. Se concluye sobre la importancia de incluir temas de neurociencias en la formación docente encaminadas a fomentar el pensamiento crítico y combatir directamente los neuromitos que se identifiquen con mayor prevalencia.

Palabras clave

neurociencias; características de los maestros; base de conocimientos docentes; formación docente inicial

Abstract

Teacher education plays a crucial role due to its social responsibility in the holistic formation of future generations. In this regard, it is essential that teacher training includes, among other areas, neuroscience knowledge grounded in scientific evidence. This study investigates the level of acceptance of neuromyths and their relationship with variables such as age, reading habits, level of knowledge, perceived importance, and interest in neuroscience-related topics. A survey was conducted with 102 future primary school teachers in northern Mexico, who responded to a questionnaire comprising 37 statements about the brain, 24 of which have been categorised as neuromyths based on the literature. The results align with previous studies in identifying the most widely accepted neuromyths: learning styles, enriched environments, and hemisphere integration exercises. Some significant correlations were found: negative correlations between age and two neuromyths, and positive correlations between general scientific article reading and three neuromyths. The variables of knowledge level, importance, and interest showed the strongest correlations with certain neuromyths. No significant correlations were found with reading neuroscience-specific articles or watching neuroscience documentaries. The study concludes with an emphasis on the importance of incorporating neuroscience topics into teacher training programmes to promote critical thinking and directly address the most prevalent neuromyths.

Keywords

neuroscience; teacher characteristics; teacher knowledge base; pre-service teacher education

Resumo

A formação docente é de grande importância devido à sua responsabilidade social na formação integral das novas gerações. Nesse sentido, é fundamental que a formação inclua, entre outros aspectos, conhecimentos de neurociências baseados em evidências científicas. Este estudo investigou o nível de aceitação de neuromitos e sua relação com variáveis como idade, hábitos de leitura, nível de conhecimento, importância e interesse por temas relacionados às neurociências. Foram entrevistados 102 futuros/as professores/as do ensino fundamental do norte do México, que responderam a um questionário com 37 afirmações sobre o cérebro, das quais 24 foram classificadas como neuromitos com base na literatura revisada. Os resultados confirmam achados de estudos anteriores sobre os neuromitos mais aceitos: estilos de aprendizagem, ambientes enriquecidos e exercícios de integração hemisférica. Também foram encontradas algumas correlações significativas: negativas entre idade e dois neuromitos, e positivas entre leitura de artigos científicos em geral e três neuromitos. As variáveis de nível de conhecimento, importância e interesse apresentaram as correlações mais expressivas com determinados neuromitos. Não foram encontradas correlações significativas com a leitura de artigos específicos sobre o cérebro ou com a visualização de documentários neurocientíficos. Conclui-se que é fundamental incluir temas de neurociências na formação docente para fomentar o pensamento crítico e combater diretamente os neuromitos de maior prevalência.

Palavras-chave

neurociências; características dos professores; base de conhecimentos docentes; formação inicial docente

Introducción

En la actualidad, y desde tiempos pasados, lo educativo tiene una gran relevancia en la función social y una de las más destacadas es la formación integral del ser humano (Machado dos Santos, 2023). Este tipo de educación se asume como responsabilidad de las familias; sin embargo, la escuela y la sociedad en general intervienen en una parte de esta tarea (Montenegro, 2021). Bajo estos esquemas es indispensable que el profesorado activo y futuros/as profesores cuenten con la mejor preparación posible. En este sentido, es importante que estos reconozcan los conocimientos científicos y neurocientíficos más recientes para mejorar y potencializar sus intervenciones educativas (Carboni *et al.*, 2021). Así mismo, cuestionar algunas creencias o prácticas pseudo-científicas como los llamados “neuromitos”, ya que, de acuerdo con algunos autores (Varas-Genestier y Ferreira, 2017), estas creencias pueden afectar o desaprovechar prácticas con un efecto positivo en el aprendizaje basado en la evidencia.

La literatura existente sobre el tema da cuenta de la importancia de que las prácticas del profesorado y futuros/as profesionales se fundamenten en conocimiento científico y se evidencia la necesidad de profesionalizar a fin de mitigar las ideas erróneas o distorsionadas sobre las funciones del cerebro o llamados neuromitos. Y es que algunos estudios han demostrado la presencia y coexistencia de los neuromitos en futuros/as docentes, tal es el caso de los estudios de Biso *et al.* (2018) y Painemil *et al.* (2021) en una muestra de 99 estudiantes de educación infantil de Chile y España, donde sus hallazgos contemplan neuromitos relacionados a los estilos de aprendizaje, periodos críticos y ambientes enriquecidos y coordinación de los hemisferios del cerebro. Estos hallazgos se alinean a lo investigado por diversos autores sobre la prevalencia de los neuromitos a nivel mundial (Falquez y Ocampo, 2018; Maureira *et al.*, 2021; Varas-Genestier y Ferreira, 2017).

Los avances de la neurociencia con sus subcampos de neurociencia educativa han arrojado más información relacionada al estado del arte actual de los neuromitos relacionados con el profesorado. Por ejemplo, se ha informado que los/as docentes y estudiantes están interesados en la neuroeducación y reconocen la importancia de esta subdisciplina en su labor profesional (Falquez y Ocampo, 2018; Ferreira y Gómez, 2019; Ferrero *et al.*, 2016). Pese a estos hallazgos, sería relevante tener cada vez más datos relacionados con muestras mexicanas sobre la prevalencia o no de estos en sus contextos formativos, así como los factores que se relacionan.

Con estos antecedentes, se evidencia la necesidad de continuar con el estudio y profundización de la prevalencia de los neuromitos en futuros/as docentes e indagar en los factores relacionados. Esto con el fin de proponer una estrategia de intervención desarrollada a partir de los resultados de investigación que abonen a la disminución de la prevalencia de los neuromitos más arraigados. Para ello, las preguntas de investigación en este trabajo se enmarcan en ¿cuál es la prevalencia de neuromitos y las variables que contribuyen a su aceptación en futuros/as docentes que se forman en una escuela normal del norte de México?

Marco teórico (conceptual)

Los neuromitos son concepciones o ideas erróneas relacionadas con el funcionamiento del cerebro que pueden originarse de hechos científicos (Dekker *et al.*, 2012) y que se vuelven populares a través de los años. Sin embargo, este concepto no es nuevo, la palabra fue acuñada por primera vez en la década de los 80, por el cirujano Alan Crockard, quien la utilizó para referirse a un concepto erróneo sobre la función cerebral en la medicina (Howard-Jones, 2014).

Desde una mirada educativa, un neuromito se describe por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2002) como la idea errónea generada por malentendidos teóricos o una mala lectura de estos o una cita errónea de hechos científicos (relacionados al cerebro) para argumentar a favor el uso de la investigación del cerebro en la educación y otros contextos. Desde el uso del concepto por primera vez, varias investigaciones han destacado la presencia generalizada de los neuromitos y su persistencia, particularmente entre personas relacionadas con la educación (Dekker *et al.*, 2012; Ferrero *et al.*, 2016).

Algunos ejemplos de neuromitos más extendidos, y que requieren una reflexión profunda, tienen que ver con el uso del 10 % del cerebro, seguido del trabajo de manera individual de los hemisferios, estilos de aprendizaje y la existencia de periodos críticos. Cada una de estas creencias se han desmitificado a través de investigaciones relacionadas con la neuroimagen. Por ejemplo, el estudio de Ansari (2008) explicaba que todas las funciones del cerebro se encuentran interconectadas y demuestra que ambos hemisferios son responsables de los procedimientos realizados a nivel cerebral.

Estas investigaciones van en contra de mitos sobre el cerebro izquierdo frente al derecho, o el de las inteligencias múltiples (Geake, 2008). El mito que

sugiere que se utiliza el 10 % del cerebro se percibe como uno de los más perdurables, considerando que lo primero escrito al respecto fue en 1907 por Williams James; sin embargo, la literatura sugiere la improbabilidad de esta afirmación, considerando que ninguna zona de nuestro cerebro está “apagada”, ni siquiera en estado de vigilia o sueño profundo (Torrijos-Muelas *et al.*, 2020). Por lo ya descrito, todas estas creencias erróneas en diferentes niveles y modos pueden tener una inferencia en el desarrollo de la práctica docente.

Método

La presente investigación se basa en el enfoque cuantitativo con un diseño no experimental. Se obtuvieron datos en un solo momento; por lo tanto, se considera un estudio transeccional. Su alcance es descriptivo y correlacional porque se busca identificar los neuromitos prevalecientes en futuros/as docentes y factores relacionados con estos.

Participantes

Los participantes fueron estudiantes de quinto semestre de la Licenciatura en Educación Primaria de una institución formadora de docentes (escuela normal) del noroeste de México. Se obtuvo la participación voluntaria de 102 estudiantes (82 mujeres, 19 hombres y uno prefirió no señalar el género con el que se identifica) de los 128 inscritos en el semestre 2023-2 (agosto-diciembre) de la generación 2021-2025. El rango de edad fue de 19 a 25 años.

Instrumentos

La técnica de investigación utilizada para el estudio fue una encuesta que se llevó a cabo a través de un cuestionario. Se realizó una adaptación de los cuestionarios de Dekker *et al.* (2012), Im (2015) y Tovazzi *et al.* (2020), que se han utilizado en muestras de diferentes idiomas. La traducción del cuestionario se realizó con el apoyo de una maestra graduada de inglés de la escuela normal y una profesora de otra universidad del mismo estado que se realizó la investigación; esta última, además, experta en neuropsicología. Bajo este esquema, se elaboró una primera versión del cuestionario.

El cuestionario quedó conformado por 37 afirmaciones sobre el cerebro, algunos con conocimientos generales y otros con neuromitos que la literatura revisada los cataloga como tales. Estas afirmaciones se conformaron combinando 13 hechos respaldados con la investigación vigente y 24 ideas que están

confirmadas como neuromitos; lo anterior, con el fin de no generar influencia ni sesgos en las respuestas.

El instrumento se completó con una serie de preguntas de caracterización y variables que pudieran estar asociadas con el grado de aceptación de los neuromitos; de tal forma que quedó estructurado por cuatro secciones. En primer lugar, se presentó el objetivo del cuestionario y preguntas de caracterización: edad, sexo, procedencia y datos de escolaridad, semestre-grupo. En segundo lugar, se plantearon tres preguntas sobre hábitos relacionados con la frecuencia con la que leen artículos científicos, artículos neurocientíficos y ver documentales relacionados. Para estas, la escala utilizada fue de 0 al 5 (0 = nunca, 1 = una o dos veces al año, 2 = dos o tres veces al semestre, 3 = una o dos veces al mes, 4 = una vez a la semana, y 5 = dos o más veces a la semana). En tercer lugar, se establecieron tres preguntas sobre nivel de conocimientos, importancia e interés en temas sobre el cerebro en una escala que va desde 1 (ninguna) a 7 (demasiada). Finalmente, se presentaron las 37 afirmaciones relacionadas o no con neuromitos con una escala de acuerdo del 0 al 5 (0 = no sé, 1 = muy en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = de acuerdo, 5 = muy de acuerdo).

Procedimiento

Antes de la recolección de datos, como primer momento se realizó un pilotaje del cuestionario con 92 estudiantes de sexto semestre de la Licenciatura en Educación Primaria en junio del 2022. Este pilotaje tuvo la finalidad de evaluar la calidad de las preguntas del cuestionario y detectar inconvenientes al momento de responder. Con este pilotaje se obtuvo un alfa Cronbach de .940 de las 37 relacionadas a los neuromitos y conocimientos.

Posterior a ello, para fines de la presente indagación, la aplicación del cuestionario se realizó en línea mediante la herramienta de Google Forms. Se proporcionó el enlace a través de la plataforma de Moodle del curso Herramientas Básicas para la Investigación. Las respuestas se obtuvieron del 30 de agosto al 4 de septiembre del 2023.

En el estudio, se aseguró que todos los participantes comprendieran plenamente el proceso y los detalles mediante un cuidadoso proceso de consentimiento informado. Se explicó de manera clara y detallada los objetivos y procedimiento de la investigación. Posteriormente, se ofreció un tiempo para plantear dudas. Además, se destacó que su participación era completamente voluntaria y que podrían retirarse en cualquier momento sin repercusiones. Se garantizó la confidencialidad de cada participante al

solicitar que contestaran de manera anónima y que enviaran su confirmación de respuesta para llevar un mejor control de las participaciones y evitar que otras personas contestaran el cuestionario.

Análisis de datos

Finalmente, los análisis de los datos recuperados se realizaron con apoyo del Programa Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS, por sus siglas en inglés). Una vez descargados los datos obtenidos mediante Google Forms en formato Excel se importó al SPSS. Los primeros análisis realizados fueron utilizando la estadística descriptiva: media, desviación estándar; destacando la cantidad de participantes que seleccionaron la opción “No sé” y quienes asumieron un grado de acuerdo en cada neuromito. Es importante aclarar que la puntuación media se estimó sin considerar el 0, puesto que este provocaría un sesgo en el resultado al afectar directamente la media en el nivel de grado de acuerdo. Finalmente, se realizaron análisis de correlaciones con *r* de Pearson entre variables de estudio por cada neuromito.

Resultados

Para la presentación de resultados, se realizaron análisis solo de los neuromitos que se indagaron con los participantes del estudio. Los 24 neuromitos estudiados se clasificaron en tres categorías: aprendizaje y rendimiento, partes del cerebro y sus funciones y capacidades cognitivas. Dentro de los resultados, se presentan tres tablas con los análisis descriptivos y tres con las correlaciones relacionadas en cada una de las clasificaciones.

Dentro de los resultados presentados en la tabla 1 de neuromitos relacionados con el aprendizaje y rendimiento, se encontró que el neuromito con mayor aceptación en general es el número 8, referido a los estilos de aprendizaje ($M = 4.66, DE = 0.68$); por su parte, el neuromito 9, que se relaciona con la idea que los ejercicios de coordinación motora mejoran la alfabetización ($M = 4.22, DE = 0.99$), fue el que obtuvo el segundo lugar de aceptación en este grupo de participantes.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de neuromitos relacionados con el aprendizaje y rendimiento

Afirmaciones	N.º sabe	Asumieron postura	Media (M)	DE
8. Las personas aprenden mejor cuando reciben información sobre su estilo de aprendizaje preferido.	2	100	4.66	0.68
9. Los ejercicios que ensayan la coordinación de las habilidades de percepción motora pueden mejorar las habilidades de alfabetización.	7	95	4.22	0.99
15. Los problemas de aprendizaje asociados con las diferencias de desarrollo en la función cerebral no pueden ser remediados por la educación.	16	86	3.03	1.25
18. Hay períodos críticos en la niñez después de los cuales ciertas habilidades ya no se pueden desarrollar ni aprender.	11	91	3.31	1.29
23. Un signo común de dislexia es ver las letras al revés.	7	95	4.08	1.13
24. Los niños deben adquirir su lengua materna antes de aprender una segunda lengua. Si no lo hacen, ninguno de los dos idiomas será adquirido por completo.	10	92	3.35	1.38
28. Los niños deben estar expuestos a un entorno enriquecido desde el nacimiento hasta los tres años o perderán la capacidad de aprendizaje de forma permanente.	11	91	3.19	1.35
38. La genética tiene una gran influencia en el rendimiento académico.	9	93	3.27	1.33

Nota: La escala utilizada estuvo relacionada con el grado de acuerdo del 0 al 5 (0= no sé, 1= muy en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3= ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4= de acuerdo, 5= muy de acuerdo).

En tercer lugar, se encuentra el número 23, relacionado con la dislexia asociada a ver las letras al revés ($M = 4.08$, $DE = 1.13$). La puntuación media cercana al cinco indica que existe un mayor grado de acuerdo en estos neuromitos. Se puede observar que el mayor grado de aceptación se correlaciona con menor variabilidad de respuestas, es decir, hay menor dispersión de los datos con relación a la media. Estos tres neuromitos en particular pueden tener un efecto contraproducente en la formación y práctica de los futuros/as docentes ya que su implementación en el aula es considerada por algunos autores como pérdida de tiempo y recursos, en lugar de aprovecharlos con actividades sustentadas en evidencias científicas, por lo que resulta importante combatirlos y reflexionar al respecto en la formación inicial del docente.

Por otra parte, se observa que el neuromito 15, que refiere a que los problemas de aprendizaje asociados al cerebro no pueden solucionarse con la educación, fue el que obtuvo la menor media en este grupo y contó con un número alto de respuestas ($n = 16$) que optaron por la opción "No sabe" respecto a la afirmación. En este caso, se considera un buen indicio que este neuromito no se asuma como verdadero entre los participantes, y se infiere que el

docente puede hacer algo para solucionar los problemas de aprendizaje de los/as alumnos/as y no dar por hecho que su intervención no tendrá efecto positivo en el aprendizaje del alumno. Por otro lado, aun cuando este dato es el de menor puntuación, no es el que obtuvo la mayor desviación estándar como era de esperarse en comparación con las respuestas de mayor aceptación.

Los resultados de la tabla 2, que se centran en las funciones cerebrales, muestran que los neuromitos más aceptados son el 11, relacionado con la coordinación cerebral mejora la integración de los hemisferios ($M = 4.30$, $DE = 0.93$); y el 12, que refiere que las diferencias hemisféricas pueden explicar las diferencias individuales ($M = 4.04$, $DE = 1.07$). Es importante destacar que ambas afirmaciones presentaron una menor variabilidad en las respuestas, lo que indica una mayor concentración de respuesta cerca de las puntuaciones medias. En este caso, también es importante considerar los últimos avances de las neurociencias que han encontrado que más que dividir el cerebro en dos, es necesario pensar que estos siempre trabajan en conjunto e interconectados, generando una red de conexiones neuronales.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de neuromitos relacionados con las partes del cerebro y su funcionamiento

Afirmaciones	N.º sabe	Asumieron postura	Media (M)	DE
11. Los ejercicios breves de coordinación pueden mejorar la integración de las funciones cerebrales de los hemisferios izquierdo y derecho.	5	97	4.30	0.93
12. Las diferencias en el dominio hemisférico (cerebro izquierdo, cerebro derecho) pueden ayudar a explicar las diferencias individuales entre los alumnos.	6	96	4.04	1.07
13. Solo usamos el 10 % de nuestro cerebro.	24	78	2.83	1.50
30. Las áreas del cerebro funcionan de forma independiente.	24	78	3.22	1.38
32. Los aprendices que tienen un hemisferio derecho más dominante son más creativos que los estudiantes cuyo hemisferio izquierdo es más dominante.	14	88	3.66	1.24
33. El lado izquierdo del cerebro se ocupa del pensamiento racional y el lado derecho es el procesamiento emocional.	19	83	3.72	1.21

Nota. La escala utilizada estuvo relacionada con el grado de acuerdo del 0 al 5 (0 = no sé, 1 = muy en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = de acuerdo, 5 = muy de acuerdo).

Adicionalmente, el neuromito 13, sobre el uso del 10 % del cerebro, se presenta como la afirmación con menos aceptación dentro de la muestra estudiada ($M = 2.83$, $DE = 1.50$). En este caso, también se observa que, entre menos aceptación o acuerdo

con algún neuromito, las respuestas tienen mayor variación respecto a la media, es decir, una desviación estándar que indica mayor dispersión de los datos en relación con la media. Este neuromito es muy común en este tipo de estudios y se logra apreciar que va en

proceso de disminución en su aceptación dentro del campo educativo.

También se exploraron creencias comunes sobre capacidades cognitivas como la memoria, la inteligencia y la atención. Los resultados muestran que el neuromito más aceptado es el 10, que sostiene que los entornos enriquecidos benefician el desarrollo cerebral de los niños pequeños ($M = 4.33$, $DE = 0.89$). Le siguen las creencias en las inteligencias múltiples, el 27 ($M = 4.08$, $DE = 1.09$) y en la memoria como una especie de almacenamiento digital, el 2 ($M = 4.03$, $DE = 1.00$). Al igual que en los casos anteriores, estos neuromitos

altamente aceptados mostraron una menor variabilidad en las respuestas, lo que indica concentración de los datos cerca de la puntuación media. En cuanto al primero, resulta importante analizar junto a los futuros/as docentes las implicaciones de los ambientes enriquecidos y sus efectos en la capacidad de atención y concentración de los/as alumnos/as. De igual forma, es conveniente revisar reflexivamente la teoría de las inteligencias múltiples que ha sido tan promovida entre los/as docentes; así como argumentar sobre la capacidad y el funcionamiento de la memoria en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de neuromitos relacionados con capacidades cognitivas

Afirmaciones	N.º sabe	Asumieron postura	Media (M)	DE
2. La memoria se almacena en el cerebro como en una computadora. Es decir, cada recuerdo está codificado en una pequeña parte del cerebro.	2	100	4.03	1.00
10. Los ambientes que brindan una riqueza de estímulos mejoran la función cerebral de los niños en edad preescolar.	4	98	4.33	0.89
14. Los niños están menos atentos después de consumir bebidas azucaradas y/o <i>snacks</i> .	13	89	3.01	1.37
16. Se ha demostrado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el rendimiento académico.	20	82	3.48	1.13
19. La mente es el resultado del espíritu o el alma que actúa sobre el cerebro.	19	83	3.25	1.36
20. Una vez que has experimentado un evento y has formado un recuerdo de este, ese recuerdo no cambia.	6	96	3.29	1.37
25. Escuchar música clásica, especialmente de Mozart o Beethoven, incrementa las habilidades de razonamiento y la inteligencia.	15	87	3.10	1.29
26. La capacidad mental es hereditaria y no puede ser modificada por el entorno o la experiencia.	17	85	2.61	1.44
27. El cerebro humano funciona a través de inteligencias múltiples (lógico-matemáticas, verbal, interpersonal, espacial, musical, del movimiento e intrapersonal).	4	98	4.08	1.09
31. La inteligencia es innata, es decir, se nace con la inteligencia que tendrás durante tu vida.	15	87	2.39	1.32

Nota: La escala utilizada estuvo relacionada con el grado de acuerdo del 0 al 5 (0 = no sé, 1 = muy en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = de acuerdo, 5 = muy de acuerdo).

Por otro lado, el neuromito 16, referido a los efectos positivos en el rendimiento académicos de suplementos de ácidos grasos, contó con mayor cantidad de respuestas en la opción “No sabe” ($n = 20$). Finalmente, el neuromito 31, que asume que la inteligencia es innata es la de menor aceptación en este grupo de neuromitos ($M = 2.39$, $DE = 1.32$). En este caso, no fue la de mayor desviación estándar como sucede a la inversa en las puntuaciones medias mayores. La

mayor variación de respuesta se dio en el neuromito 26, referida a la capacidad mental es hereditaria ($M = 2.61$, $DE = 1.44$). Este resultado da cuenta de que los aspectos congénitos y hereditarios han sido cuestionados por algunos participantes, lo que puede asumir en ellos una postura más proactiva en su quehacer como docentes al tomar en cuenta que el entorno o el ambiente también tienen gran influencia en la inteligencia humana o capacidad mental; de igual manera,

estos dos son procesos inacabados que continúan su proceso de desarrollo.

Por otro lado, las correlaciones realizadas entre variables de estudio y neuromitos se presentan en las siguientes tablas. En la tabla 4, se muestran las correlaciones obtenidas con los neuromitos relacionados con el aprendizaje y rendimiento. El neuromito 8, de

estilos de aprendizaje (que tuvo mayor aceptación) y el neuromito 28, relacionado con los entornos enriquecidos, no presentaron asociaciones significativas con ninguna de las variables de estudio. Este hallazgo indica que estos dos neuromitos no tienen que ver ni con la edad, ni con la lectura o aspectos actitudinales hacia las neurociencias.

Tabla 4. Correlaciones de Pearson de variables de estudio con neuromitos sobre aprendizaje y rendimiento

	Edad	Art. científ	Art. cerebro	Docum cerebro	Conoce cerebro	Importa cerebro	Interesa cerebro
8. Estilo aprendizaje	.01	.08	.07	.09	.08	.16	.19
9. Ejercicio alfabetización	-.12	.23*	.16	.11	.17	.25*	.15
15. Prob. de aprendizaje no se superan	-.02	.09	-.01	.04	.21*	.12	.09
18. Periodos críticos	-.13	.03	.17	.19	.08	.22*	-.06
23. Dislexia invierte letras	-.17	.06	.05	-.03	.26**	.30**	.14
24. Primero lengua materna	-.21*	-.03	-.02	.09	.32**	.26**	.25*
28. Entorno enriquecido	-.16	.06	.07	.16	.15	.13	.17
38. Genética rendimiento	-.15	.06	-.02	.08	.11	.16	.20*

Nota: Para la frecuencia en la que leen artículos y ven documentales se utilizó la escala de 0 al 5 (0=nunca, 1=una o dos veces al año, 2= dos o tres veces al semestre, 3= una o dos veces al mes, 4=una vez a la semana, y 5= dos o más veces a la semana). Para las últimas tres variables, la escala va de 1(ninguna) a 7 (demasiada).

* $p < .05$, ** $p < .01$

De la misma manera, el único neuromito sobre el aprendizaje que obtuvo una correlación significativa con la edad es el neuromito 24, relacionado con la idea de que primero se debe aprender una lengua materna antes que una segunda, y esta correlación es negativa ($r = -.21$, $p = .040$), lo que indica que a mayor edad existe menos aceptación de esta idea y viceversa. Este hallazgo se podría asociar al hecho de considerar que a mayor edad es más difícil el aprendizaje de una segunda lengua.

En el caso de las variables de frecuencia con la que leen artículos o ven documentales, solo tuvo relación la lectura de artículos científicos en general con el neuromito 9 que plantea que los ejercicios de coordinación mejoran la alfabetización ($r = .23$, $p = .023$). Esto indica que entre mayor frecuencia de lectura de estos artículos mayor aceptación de este neuromito en particular. Este resultado podría sugerir que no toda la información científica que se lee es comprendida o aplicada correctamente, o que algunas publicaciones de baja rigurosidad podrían perpetuar ideas incorrectas del cerebro, específicamente, la que tiene que ver con los ejercicios de coordinación.

Asimismo, los análisis de correlación revelaron una relación significativa entre el nivel de conocimiento percibido y la aceptación de ciertos neuromitos. Específicamente, los neuromitos 15 de los problemas de aprendizaje ($r = .21$, $p = .043$), 23 sobre la dislexia ($r = .26$, $p = .010$) y 24 relacionado con el aprender una segunda lengua materna ($r = .32$, $p = .002$) mostraron una correlación positiva con el nivel de conocimiento. Esta correlación sugiere que, cuando los/as docentes en formación perciben un mayor nivel de conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro hay más aceptación de estos tres neuromitos; en este sentido, se destaca la importancia de la alfabetización neurocientífica entre los futuros/as profesionales de la educación y la necesidad de cuestionar los propios conocimientos que se tienen sobre el cerebro.

Por último, el nivel de importancia otorgado a las neurociencias se asocia significativamente con cuatro neuromitos. El neuromito 9, que plantea que los ejercicios físicos mejoran la alfabetización ($r = .25$, $p = .012$), esto subraya la necesidad de que los futuros/as docentes comprendan las bases científicas detrás de

los beneficios generales del ejercicio físico, si bien se ha demostrado que la actividad física puede ayudar a las funciones cognitivas como la memoria y la atención, su impacto directo y exclusivo en la alfabetización es una apreciación carente de evidencia sólida. El neuromito 18, que se refiere a la existencia de periodos críticos estrictos para el aprendizaje ($r = .22$, $p = .030$), perpetúa una interpretación errónea de los periodos sensibles en el desarrollo cerebral. Aunque ciertas habilidades, como el lenguaje, tienen ventanas de mayor plasticidad, esto no implica que fuera de estos periodos sea imposible aprenderlas. También, el neuromito 23, que asocia la dislexia con ver letras al revés ($r = .30$, $p = .003$), es uno de los más persistentes y que pueden llevar a estrategias pedagógicas ineficaces, ya que simplifica un trastorno complejo que implica dificultades fonológicas y no visuales. Por último, el neuromito 24, que sostiene que es necesario aprender primero la lengua materna antes de una segunda lengua ($r = .26$, $p = .010$), contradice

investigaciones que muestran cómo el aprendizaje simultáneo de dos lenguas puede ser beneficioso para el desarrollo cognitivo.

En el caso de los neuromitos relacionados con las partes del cerebro y su funcionamiento (tabla 5), se destaca que el neuromito 13, que tiene que ver con el uso del 10 % del cerebro no tiene relación con ninguna variable de estudio. Por otra parte, la frecuencia con la que leen artículos científicos en general ($r = .21$, $p = .031$) y el nivel de conocimiento percibido ($r = .21$, $p = .033$) correlacionan positiva y significativamente con el neuromito 11 que hace referencia a que ejercicios motrices mejoran la integración de los hemisferios cerebrales. Esto indica que este neuromito relacionado con la gimnasia cerebral puede haber coincidido con la lectura de algún artículo que trataba este asunto o que lo que conoce sobre el cerebro sea relacionado directamente con esta creencia, por lo que se sugiere cuestionar lo que leen o conocen sobre el cerebro.

Tabla 5. Correlaciones de Pearson de variables de estudio con cada neuromito sobre el cerebro y su funcionamiento

	Edad	Art científ	Art. cerebro	Docum cerebro	Conoce cerebro	Importa cerebro	Interesa cerebro
11. Integra hemisferios	-.08	.21*	.12	-.02	.21*	.16	.16
12. Dominio hemisferio	-.16	.11	.11	-.01	.15	.24*	.14
13. Uso 10 %	.03	.10	.08	.18	.13	.15	-.04
30. Áreas independientes	-.08	.07	.05	.07	.16	.24*	.14
32. Dominio derecho/ creativo	-.04	.16	.05	.17	.27**	.28**	.34**
33. Diferencias hemisferios	-.04	.20	.16	.16	.40**	.27*	.24*

Nota: Para la frecuencia en la que leen artículos y ven documentales se utilizó la escala de 0 al 5 (0 = nunca, 1 = una o dos veces al año, 2 = dos o tres veces al semestre, 3 = una o dos veces al mes, 4 = una vez a la semana, y 5 = dos o más veces a la semana). Para las últimas tres variables, la escala va de 1 (ninguna) a 7 (demasiada).

* $p < .05$, ** $p < .01$

Así mismo, se observa que el nivel de conocimiento, importancia e interés correlacionan, respectivamente, con el neuromito 32, pensar que los aprendices con dominancia del hemisferio derecho son más creativos ($r = .27$, $p = .009$; $r = .28$, $p = .006$; y $r = .34$, $p = .001$), y el 33, las diferencias hemisféricas específicamente para ciertas funciones ($r = .40$, $p = .000$; $r = .27$, $p = .013$; y $r = .24$, $p = .024$). En cuanto a la dominancia, el interés en el conocimiento del cerebro es la de mayor correlación; indica que es más aceptado para quienes muestran mayor interés en las neurociencias. De igual manera, la correlación más alta se encuentra en la función específica que se

asume de cada hemisferio, es mayor la aceptación en quienes perciben que tienen mayor nivel de conocimiento sobre el cerebro. Esto revela que este tipo de ideas sobre el cerebro pueden generar mayor interés o darle mayor importancia al cerebro, o incluso pensar que saben mucho sobre este, o viceversa.

Además, el nivel de importancia correlaciona con otros dos neuromitos: el 12, nivel de conocimientos con la integración de los hemisferios a través de ejercicios breves de coordinación, ($r = .24$, $p = .014$); y el 30, referido a la dominancia de hemisferios explican las diferencias individuales ($r = .24$, $p = .031$). Esto significa que a mayor importancia se le otorga al

cerebro los participantes tuvieron mayor aceptación en estos dos neuromitos. Esto indica que el grado de importancia es un asunto fundamental para considerar en la formación de los/as docentes.

Para los neuromitos sobre las capacidades cognitivas, como la inteligencia, memoria o atención, se encontraron algunas correlaciones (tabla 6). En este caso, es importante resaltar que tres neuromitos de esta clasificación no presentaron relación con ninguna variable de estudio: el 2, memoria como computadora; el 5, las emociones interrumpen procesos cognitivos, y el 16, el efecto de omegas en el rendimiento académico. Esto indica que la aceptación

de este tipo de creencias puede estar relacionadas con otras variables que no se consideraron en este estudio. Por otra parte, la edad solo correlacionó negativamente con el neuromito 20, que los recuerdos no cambian con el tiempo ($r = -.21, p = .032$); así mismo, este neuromito tuvo relación positiva con el nivel de importancia que le otorgan a las neurociencias ($r = .35, p = .000$). La relación negativa con la edad de esta creencia significa que entre más edad se da cuenta de que los recuerdos pueden cambiar y viceversa. De igual forma, al otorgar más importancia a esto, puede asumirse que los recuerdos no cambian con el tiempo.

Tabla 6. Correlaciones de Pearson de variables de estudio con cada neuromito de capacidades cognitivas

	Edad	Art científico	Art. cerebro	Docum cerebro	Conoce cerebro	Importa cerebro	Interesa cerebro
2. Memoria computadora	.00	-.04	-.06	.03	.12	.10	.15
5. Emociones cognitivos	.03	.06	.14	.14	-.08	.10	.19
10. Ambientes enriquecidos	.07	.26**	.20*	.04	.21*	.11	.20*
14. Azúcar atención	-.13	-.02	-.11	.00	.06	.28**	.10
16. Omegas rendimiento	.04	.00	-.01	.01	.12	.15	.02
19. Mente alma	-.03	-.20	-.15	-.01	.13	.26*	.16
20. Recuerdo no cambia	-.21*	-.03	-.00	-.01	.17	.35**	.13
25. Mozart inteligencia	.06	.18	.11	.23*	.22*	.17	.20
26. Capacidad herencia	-.06	.00	.04	.25*	.16	.17	.19
27. Inteligencias múltiples	-.12	.08	.04	.01	.14	.25*	.25*
31. Inteligencia innata	.09	.24*	.18	.23*	.39**	.13	.18

Nota: Para la frecuencia en la que leen artículos y ven documentales se utilizó la escala de 0 al 5 (0 = nunca, 1 = una o dos veces al año, 2 = dos o tres veces al semestre, 3 = una o dos veces al mes, 4 = una vez a la semana, y 5 = dos o más veces a la semana). Para las últimas tres variables, la escala va de 1 (ninguna) a 7 (demasiada).

* $p < .05$, ** $p < .01$

El creer o aceptar el neuromito 10, que tiene que ver con que los ambientes enriquecidos de estímulos mejoran la función cerebral, correlaciona con cuatro variables de estudio: lectura de artículos científicos en general ($r = .21, p = .009$), lectura de artículos sobre el cerebro ($r = .20, p = .041$), el nivel de conocimiento percibido ($r = .21, p = .035$) y el nivel de interés en las neurociencias ($r = .20, p = .039$). Esto indica que es uno de los neuromitos que pueden asociarse a mayor lectura de artículos, por lo que resulta fundamental prestar atención al tipo de referencias que se pueden incluir en los programas de formación que integren este tipo de temáticas.

El nivel de importancia correlaciona positivamente con el neuromito 14, relacionado con las

bebidas azucaradas y su efecto en la atención ($r = .28, p = .007$); el 19, la mente es el resultado del espíritu o el alma ($r = .26, p = .015$), y el 27, las inteligencias múltiples ($r = .25, p = .013$). Además, este último también se correlaciona con el grado de interés en las neurociencias ($r = .25, p = .010$). Ante estos resultados, es necesario reflexionar sobre el grado de importancia que se le otorga a las neurociencias y su relación con ciertas creencias que se han difundido y aceptado entre los participantes de este estudio. Así mismo, cobra relevancia el examinar la correlación entre la mayor aceptación de la teoría de las inteligencias múltiples y el interés en las neurociencias.

El ver documentales sobre el cerebro correlaciona con el número 26, la idea de que la capacidad

mental es heredada y no se puede modificar ($r = .25$, $p = .020$); el 25, escuchar a Mozart mejora la inteligencia ($r = .23$, $p = .032$); y el 31, la inteligencia es innata ($r = .23$, $p = .030$). Respectivamente, estos dos últimos neuromitos se correlacionan con el nivel de conocimiento percibido sobre el cerebro ($r = .22$, $p = .039$; $r = .39$, $p = .000$). Además, el considerar que la inteligencia es innata y que no cambia se correlaciona también con la lectura de artículos científicos en general ($r = .24$, $p = .025$). Con este tipo de hallazgos, resulta conveniente reflexionar sobre la necesidad de cuestionar lo que se ve y escucha en documentales y lo que se lee en artículos científicos, cotejando las fuentes y referencias que sean confiables, así como cuestionando los conocimientos que se tienen sobre el cerebro.

Hallazgos y conclusiones

De acuerdo con otros estudios, los neuromitos que más prevalecen en los resultados, tanto en docentes en servicio (Lethaby y Harries, 2016; Macdonald *et al.*, 2017) como en futuros/as docentes (Biso *et al.*, 2018; Ching *et al.*, 2020; Falquez y Ocampo, 2018; Maureira *et al.*, 2021; Medina *et al.*, 2021; Painemil *et al.*, 2021), están relacionados con los estilos de aprendizaje. En este sentido, los resultados de este estudio arrojan datos similares, considerándose el neuromito con mayor aceptabilidad en la población estudiada. Esto podría deberse a la accesibilidad de la información relacionada con los estilos de aprendizajes. Al respecto, Pashler *et al.* (2009) concluyen que, pese a que la literatura encontrada del tema es robusta, pocos estudios han utilizado metodologías experimentales que prueben su efectividad en el ámbito educativo.

Por otro lado, dentro de los resultados se presentaron dos neuromitos con mayor aceptación, los cuales están relacionados con los ambientes enriquecidos de estímulos en edad escolar y la integración de los hemisferios a través de ejercicios de coordinación. Estos resultados se asemejan a los presentados por Medina *et al.* (2021) en Ecuador; por Carter *et al.* (2020), en Australia, y Tardif *et al.* (2015), en Suiza. Es decir, futuros/as docentes, incluso de otras partes del mundo, presentan mayor grado de aceptación en los neuromitos antes mencionados. Sin embargo, aunque es cierto que un entorno estimulante es beneficioso, la investigación científica no respalda la idea de que tales ambientes garanticen un desarrollo cognitivo superior. En este sentido, los beneficios están más relacionados con la calidad de las interacciones y el contexto educativo en el que se desarrollan los infantes.

Adicionalmente, el neuromito que menos aceptación presentó fue la idea de que la inteligencia es innata y que la capacidad mental es hereditaria y no puede ser modificada por el entorno o la experiencia. Estos resultados coinciden con estudios realizados en países de América como Ecuador (Medina *et al.*, 2021), Chile (González *et al.*, 2024) y México (Sandoval *et al.*, 2023). Asimismo, para el neuromito que hace referencia al uso del 10 % de nuestro cerebro, de acuerdo con los resultados, se indica un grado de acuerdo polarizado, es decir, la población estudiada menciona porcentajes equilibrados para cada opción de respuesta. Estos resultados se relacionan con los hallazgos de Biso *et al.* (2018) en España y Chile, Falquez y Ocampo (2018) en Ecuador y González *et al.* (2024) en Chile, estudios que muestran porcentajes de acuerdo hacia esta afirmación que varían entre el 28 % y 33 % de las poblaciones estudiadas. Aunque existe un porcentaje de aceptación tanto en los resultados presentados en este estudio como otros, es necesario explorar las razones por las que aún se presenta. Esto ayudaría a reconocer y valorar la complejidad del funcionamiento del cerebro, por lo que brindaría posibilidades de optimizar las capacidades cognitivas en el quehacer educativo.

Las correlaciones negativas encontradas relacionadas con la edad apuntan a que a mayor edad menor creencia en dos neuromitos (los recuerdos no cambian con el tiempo y la idea de que primero se debe aprender la lengua materna) y viceversa. Estos resultados contrastan con los encontrados por Ávila-Toscano *et al.* (2022) en Colombia, Falquez y Ocampo (2018) en Ecuador y Macdonald *et al.* (2017) en Estados Unidos, en los que se destaca que la edad es una de las principales predictoras de los neuromitos.

Por otra parte, leer artículos científicos contó con una relación positiva respecto a algunos neuromitos. Este resultado contrasta con otros estudios realizados en Colombia (Ávila-Toscano *et al.* 2022), Ecuador (Varas-Genestiera y Ferreiro, 2017) y en Chile (Maureira *et al.*, 2021) que reportaron que la lectura de artículos indizados no suponía un cambio significativo en la creencia y/o prevalencia de neuromitos en su población de estudio.

Otro hallazgo se relaciona con la autopercepción sobre el nivel de conocimiento del cerebro con el que cuentan, es decir, a mayor grado de conocimiento percibido mayor grado de aceptación de creencias relacionadas con neuromitos sobre hemisferios cerebrales, inteligencia innata y el aprendizaje de la lengua materna. Con relación a este resultado, Barraza y Leiva (2018) mencionan que, “los docentes que reportan más conocimientos en neurociencias son

también quienes creen en más neuromitos” (p. 20). Esto podría tener explicaciones diversas y deberse a diferentes motivos. En primer lugar, la popularidad de la neurociencia ha llevado una gran cantidad de información accesible a cualquier población, incluyendo los relacionados con la educación, y que, por falta de entrenamiento y entusiasmo, se vuelve más fácil aceptar información de fácil acceso (Ching *et al.*, 2020). En este sentido, los/as docentes y/o futuros/as docentes pueden adquirir conocimientos superficiales con cursos de formación rápida, literatura popular o medios de comunicación que simplifican o distorsionan la información en aras de hacerla comprensible o atractiva.

Otro factor por considerar en el contexto educativo y formativo es que los programas de formación deben ser lo suficientemente rigurosos y críticos sobre la información proporcionada en la profesionalización (Calzadilla, 2017; Painemil *et al.*, 2021.), a través de herramientas básicas de investigación que ayuden a discernir entre información validada y mitos infundados (Ching *et al.*, 2020). De esta manera, contribuir al desarrollo de entornos educativos informados y efectivos, donde las decisiones y prácticas pedagógicas estén sustentadas y respaldadas con información y conocimientos científicos sólidos y precisos del cerebro.

Asimismo, es importante que los programas formativos incorporen de manera progresiva información relacionada con la neurociencia aplicada a la educación (Calzadilla, 2017; Jiménez *et al.*, 2019), considerando una evaluación de la información relacionada directamente con la neuroeducación, con un abordaje explícito y directo de neuromitos (Ching *et al.*, 2020) que sean del interés para los/as docentes en formación y que tengan mayor relación con los contextos escolares, incluso los identificados a través de indagaciones como esta para identificar los de mayor acuerdo.

En conclusión, la prevalencia de neuromitos en el ámbito educativo representa un obstáculo significativo para lograr una enseñanza verdaderamente fundamentada en evidencia científica. La persistencia de estas creencias no solo distorsiona la comprensión de los principios neurocientíficos aplicados a la educación, sino que también puede conducir a la implementación de estrategias pedagógicas inadecuadas y poco efectivas. Estas prácticas, lejos de favorecer el desarrollo integral del estudiante, pueden limitar su potencial al no alinearse con las necesidades reales del cerebro y los procesos de aprendizaje. Por lo tanto, es esencial promover una alfabetización neurocientífica crítica entre los educadores, asegurando

que el conocimiento sobre el cerebro se traduzca en enfoques pedagógicos que impulsen el aprendizaje, el desarrollo y el bienestar del educando.

Algunas recomendaciones respecto a los hallazgos se enumeran a continuación:

Una de las estrategias consiste en desmitificar las concepciones erróneas sobre el cerebro y el aprendizaje, en este sentido, se recomienda:

1. Incluir módulos específicos sobre neuromitos en los programas de formación docente, tanto de forma inicial como continua.
2. Realizar actividades de comparación científica, utilizando casos prácticos donde se establezcan casos abordados desde la neuroeducación e información basada en evidencia.
3. Fomentar la reflexión crítica, lecturas para análisis de casos en los que los neuromitos hayan afectado o afecten la práctica pedagógica.
4. Capacitación en temas como plasticidad cerebral, memoria, atención y emoción en el aprendizaje de acuerdo con las sugerencias de Tokuhama-Espinosa (2018) y Moradín-Ahuerma (2022).
5. Espacios de colaboración en educación continua con especialistas en neuroeducación en encuentros interdisciplinarios de aprendizaje.
6. Aplicación y conocimiento de metodologías activas, como el trabajo por proyectos, aprendizaje servicio, aprendizaje colaborativo, entre otros, que se alinean al conocimiento del cerebro que promueven el aprendizaje.
7. Finalmente, la creación de comunidades de aprendizaje donde se compartan experiencias y estrategias aplicadas basadas en la neurociencia educativa.

La persistencia de los neuromitos en la comunidad educativa representa un desafío importante relacionado a la calidad de la enseñanza. En tanto que, las recomendaciones expuestas anteriormente pueden orientar algunas acciones para implementarse en las escuelas formadoras de futuros docentes. Las estrategias presentadas pueden concebirse como mecanismos que contribuyan a una educación más efectiva y alineada con los avances en neuroeducación. Sin embargo, es recomendable realizar adaptaciones correspondientes de acuerdo con las necesidades específicas de cada unidad académica.

Por último, es preciso reconocer las limitaciones de este tipo de estudios derivadas principalmente de

la dependencia de cuestionarios autoadministrados, lo que podría introducir sesgos de autopercepción en las respuestas, por ejemplo, al pedir el nivel de conocimientos neurocientíficos que cree tener. También es importante mencionar que el uso de una encuesta en línea puede afectar la representatividad de la muestra. Las anteriores mediciones pueden estar sujetas a sesgos, como la dificultad de establecer causalidad entre los resultados. Además, existe el riesgo de un enfoque reduccionista que sobrevalore la neuroeducación sin considerar otros factores como diferencias geográficas, culturales y educativas.

A pesar de estas limitaciones, esta indagación abona a la comprensión y entendimiento de la prevalencia de neuromitos y algunas variables asociadas, sobre todo aporta bases fundamentales para el diseño de programas de formación inicial de futuros/as docentes que incorporen los conocimientos de las neurociencias como base importante en el quehacer docente que contribuya a una enseñanza centrada en evidencia científica y en constante actualización de saberes. En futuros estudios, se sugiere explorar variables contextuales como políticas educativas y culturales de la población estudiada, así como diseños metodológicos mixtos a fin de obtener información que robustezca el proceso de análisis.

Referencias

- Ansari, D. (2008). Effects of development and enculturation on number representation in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 9, 278-291. <https://doi.org/10.1038/nrn2334>
- Ávila-Toscano, H., Vargas-Delgado, J., Oquendo-González, L., Peñaloza-Torres, K. y Escobar-Pérez, G. (2022). Predictores de neuromitos y conocimientos generales sobre el cerebro en docentes colombianos. *Psychology, Society & Education*, 14(2), 20-28. <https://doi.org/10.21071/psy.v14i2.14369>
- 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. <https://revistas.udec.cl/index.php/paideia/article/view/1166/1832>
- Biso, P., Manquenahuel, S. y Paichemil, M. (2018). *Mitos y creencias en educación. Un estudio comparado Chile-España* (Tesis de pregrado, Universidad Católica de Valparaíso). Archivo digital. http://opac.pucv.cl/pucv_txt/Txt-7000/UCC7107_01.pdf
- Calzadilla, O. (2017). La integración de las neurociencias en la formación inicial de docentes para las carreras de la educación inicial y básica: caso Cuba. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(2), 1-27. <https://doi.org/10.15517/aie.v17i2.28709>
- Carboni, A., Maiche, A. y Valle-Lisboa, J. (2021). Teaching the Science in Neuroscience to Protect from Neuro-myths: from Courses to Fieldwork. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15(9), 1-11. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.718399>
- Carter, M., Van Bergen, P., Stephenson, J., Newall, C. y Sweller, N. (2020). Prevalence, Predictors and Sources of Information Regarding Neuromyths in an Australian Cohort of Preservice Teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 45(10), 95-113. <https://doi.org/10.14221/ajte.2020v45n10.6>
- Ching, F. N. Y., So, W. W. M., Lo, S. K. y 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, 1-33. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100144>
- Dekker, S., Lee, N., Howard-Jones, P. y Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, 3, 429. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>
- Falquez, J. y Ocampo, J. (2018). Del conocimiento científico al malentendido. Prevalencia de neuromitos en estudiantes ecuatorianos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 87-106. <https://doi.org/10.35362/rie7813241>
- Ferreira, R. y Gómez, L. (2019). ¿Por qué la neurociencia debería ser parte de la formación inicial docente? *Synergies Chili*, (15), 45-56. https://gerflint.fr/Base/Chili15/ferreira_gomez.pdf
- Ferrero, M., Garaizar, P. y Vadillo, M. (2016). Neuromyths in education: prevalence among Spanish teachers and an exploration of cross-cultural variation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 496. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00496>
- Geake, J. (2008). Neuromythologies in education. *Educational Research*, 50, 123-133. <https://doi.org/10.1080/00131880802082518>
- González, P., Flores, E., Maureira, F., Hadweh, M., Loyola, S. y Silva, M. (2024). Neuromitos en el profesorado en formación de educación física: un estudio comparativo entre carreras de pedagogías. *Retos*, 52, 275-281. <https://doi.org/10.47197/retos.v52.101808>
- Howard-Jones, P. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15, 817-824. <https://doi.org/10.1038/nrn3817>
- Im, S. (2015). The role of an Educational Psychology Course in Enhancing Neuroscience Literacy and Reducing

beliefs. En *Neuromyths in us and Korean pre-service teachers*. University Digital Conservancy. <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>

Jiménez, E., López, M. y Herrera, D. (2019). La neurociencia en la formación inicial de docentes. *Conrado. Revista Pedagógica de La Universidad de Cienfuegos*, 15(67), 241-249. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

Lethaby, C. y Harries, P. (2016). Learning styles and teacher training: Are we perpetuating neuromyths? *ELT Journal*, 70(1), 16-27. <https://doi.org/10.1093/elt/ccv051>

Macdonald, K., Germine, L., Anderson, A., Christodoulou, J. y McGrath, L. (2017). Dispelling the Myth: Training in Education or Neuroscience Decreases but Does Not Eliminate Beliefs in Neuromyths. *Frontiers in Psychology*, 8(1314), 1-16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01314>

Machado dos Santos, A. (2023). School, society and culture-the relevance of heritage school. En A. B. Facanha de Negreiros, *Themes focused on interdisciplinarity and sustainable development worldwide V. 01* (pp. 1168-1179). Seven Editora. <https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/editora/article/view/916/1021>

Maureira, F., Flores, E., Castillo-Retamal, F., Cortés, M., Peña-Troncoso, S., Bahamondes, V., Hadweh, M., Cárdenas, S., Escobar, N. y Cortes, B. (2021). Prevalencia de neuromitos en estudiantes de Pedagogía en Educación Física de Chile. *Retos*, 42(4), 426-433. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.88204>

Medina, S., Solbes, J. y Cantó, J. (2021). 56. La creencia en neuromitos en formación inicial de docentes de educación especial en Ecuador. En P. Membiela, M. I. Cebreiros y M. Vidal (eds). *Investigación y metodologías en la enseñanza de las ciencias* (pp. 367-371). Educación Editora.

Montenegro, W. (2021). La educación del siglo XXI: un proceso de formación integral de la persona humana. *Cultura*, 35, 107-131.

Moradín-Ahuerma, F. (2022). La prevalencia de los neuromitos en la educación. En *Neuroeducación como herra-*

mienta epistemológica (pp. 1-22). Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla.

Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCDE). (2002). *Understanding the Brain. Towards a New Learning Science*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264174986-en>

Painemil, M., Manquenahuel, S., Biso, P. y Muñoz, C. (2021). Creencias versus conocimiento en futuro profesorado. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 1-22. <https://doi.org/10.15359/ree.25-1.13>

Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D. y Bjork, R. (2009). Learning Styles: Concepts and Evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 105-119. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x>

Sandoval, G., Oros, R. y Delgado, C. (2023). Prevalencia de neuromitos en maestros en formación de octavo semestre. *RECIE. Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*, 7(e1754), 1-10. <https://doi.org/10.33010/recie.v7i0.1754>

Tardif, E., Doudin, P. y Meylan, N. (2015). Neuromyths among teachers and student teachers. *Mind, Brain, and Education*, 9(1), 50-59. <https://doi.org/10.1111/mbe.12070>

Tokuhama-Espinosa, T. (2018). Neuromyths: Debunking false ideas about the brain. W. W. Norton.

Torrijos-Muelas, M., González-Víllora, S., y Bodoque-Osma, A. (2021). The Persistence of Neuromyths in the Educational Settings: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591923>

Tovazzi, A., Giovannini, S. y Basso, D. (2020). A New Method for Evaluating Knowledge, Beliefs, and Neuromyths About the Mind and Brain Among Italian Teachers. *Mind, Brain, and Education*, 14(2), 187-198. <https://doi.org/10.1111/mbe.12249>

Varas-Genestier, P. y Ferreira, R. (2017). Neuromitos de los profesores chilenos: orígenes y predictores. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 43(3), 341-360. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052017000300020>