

ENTRE EL MITO Y LA EVIDENCIA: ALFABETIZACIÓN NEUROCIENTÍFICA EN EL PROFESORADO

BETWEEN MYTH AND EVIDENCE: NEUROSCIENTIFIC LITERACY AMONG TEACHERS

ENTRE O MITO E A EVIDÊNCIA: ALFABETIZAÇÃO NEUROCIENTÍFICA NO CORPO DOCENTE

RECIBIDO: 08 marzo 2025

/

ACEPTADO: 29 abril 2025

Luis Echavarría-Ramírez¹

<https://orcid.org/0000-0002-2160-3113>

Luis Taype-Huarca²

<https://orcid.org/0000-0003-4807-0254>

Luis Ramos-Vargas²

<https://orcid.org/0000-0001-9216-7040>

1. Universidad San Ignacio de Loyola, Av. La Fontana 550 – La Molina (Lima, Perú).
2. Universidad Católica de Santa María, Urb. San José s/n Umacollo (Arequipa – Perú).

RESUMEN

El incremento de investigaciones sobre la neuroeducación brinda valiosa información para comprender como funciona el cerebro en la práctica pedagógica. Este crecimiento también ha propiciado la aparición de errores en la interpretación de la información de los hallazgos científicos, denominados neuromitos. Se trata de un estudio empírico, de estrategia asociativa transversal, en el que participaron 410 docentes peruanos de educación básica regular, de nivel inicial, primaria y secundaria, que respondieron un cuestionario sobre neuromitos y conocimientos generales sobre el funcionamiento del cerebro. Se evaluaron dos modelos predictivos, encontrando que el puntaje de conocimiento general sobre el funcionamiento del cerebro, el tipo de gestión institucional y el nivel educativo del docente fueron variables que contribuyeron significativamente a la detección de neuromitos. A su vez, la asistencia a capacitaciones en neuroeducación, la experiencia docente y el tipo de gestión de la institución se relacionaron significativamente con el nivel de conocimiento general sobre el funcionamiento cerebral. Estos resultados van en concordancia con los estudios previos y evidencian la necesidad de fortalecer la formación docente en bases neurocientíficas confiables.

Palabras Clave: Neuroeducación, neuromitos, alfabetización neurocientífica, docentes, Perú.

Keywords: Neuroeducation, neuromyths, neuroscience literacy, teachers, Peru.

Palavras-chave: Neuroeducação, neuromitos, literacia em neurociência, professores, Peru.

Correspondencia: Luis Miguel Echavarría Ramírez, lechavarría@usil.edu.pe / Dirección postal: Av. Esteban Campodónico 467 Dpto 902 – Urb. Santa Catalina - La Victoria (Lima).



Publicado bajo licencia [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

ABSTRACT

The increase in research on neuroeducation provides valuable information for understanding how the brain works in educational practice. This growth has also led to the emergence of errors in the interpretation of scientific findings, known as neuromyths. This is an empirical study, using a cross-sectional associative strategy, in which 410 Peruvian teachers from regular basic education, at the early childhood, primary, and secondary levels, participated by responding to a questionnaire on neuromyths and general knowledge about how the brain works. Two predictive models were evaluated, finding that the score for general knowledge about brain function, the type of institutional management, and the teacher's educational level were variables that contributed significantly to the detection of neuromyths. In turn, attendance at neuroeducation training, teaching experience, and the type of institutional management were significantly related to the level of general knowledge about brain function. These results are consistent with previous studies and highlight the need to strengthen teacher training in reliable neuroscientific foundations.

RESUMO

O aumento das pesquisas em neuroeducação tem fornecido informações relevantes para compreender o funcionamento cerebral na prática pedagógica. Contudo, esse avanço também favoreceu o surgimento de erros de interpretação dos achados científicos, conhecidos como neuromitos. Este estudo empírico, de caráter transversal e associativo, envolveu 410 professores peruanos da educação básica regular — educação infantil, ensino primário e secundário — que responderam a um questionário sobre neuromitos e conhecimentos gerais acerca do funcionamento do cérebro. Dois modelos preditivos foram avaliados, indicando que o nível de conhecimento geral sobre a função cerebral, o tipo de gestão institucional e a formação acadêmica dos docentes contribuíram significativamente para a identificação de neuromitos. Além disso, a participação em capacitações de neuroeducação, a experiência docente e o tipo de gestão institucional mostraram-se relacionados ao nível de conhecimento geral sobre o cérebro. Os resultados alinham-se a estudos anteriores e reforçam a necessidade de fortalecer a formação docente em bases neurocientíficas confiáveis.

Los estudios de neurociencia se han incrementado de manera importante en los últimos años. Una gran diversidad de ciencia ha visto en la neurociencia, una oportunidad para entender como el estudio de las estructuras y funcionamiento del sistema nervioso y del cerebro pueden mejorar aspectos prácticos en sus respectivos campos de trabajo. En el campo educativo, los docentes de todos los niveles (especialmente los de niveles de educación básica), han mostrado un interés creciente hacia las neurociencias y como estas pueden aplicarse para la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje (Ávila *et al.*, 2022; Díaz-Véliz *et al.*, 2023). Este creciente interés, ha logrado que se difunda rápidamente conocimientos científicos al respecto, pero a su vez también ha propiciado la aparición de creencias erróneas sobre la práctica pedagógica, lo que se ha denominado como neuromitos (Painemil *et al.*, 2021).

La aplicación prematura del conocimiento neurocientífico genera neuromitos en docentes (Jiménez Pérez & Calzadilla-Pérez, 2021). Estos son ideas sobre el cerebro y su funcionamiento, que están basadas en argumentos pseudocientíficos o una interpretación equivocada de hallazgos científicos (Painemil *et al.*, 2021). Es decir, se trata de errores de interpretación originados por una mala comprensión o creencia (Bei *et al.*, 2024), siendo comunes en ámbitos educativos (Flores-Ferro *et al.*, 2021). Painemil *et al.* (2021) explican que estas creencias pueden deberse a diversos factores, de los cuales mencionan: una transmisión de información equivocada o explicaciones erróneas a través de medios de comunicación masiva, desconocimiento de los términos técnicos utilizados en las neurociencias, entre otros. Arévalo Fonseca *et al.* (2022) explican que su aparición se origina en la falta de articulación de las neurociencias a los procesos educativos favoreciendo a la aparición de una serie de conceptos erróneos sobre la forma en que funciona el sistema nervioso.

Se ha intentado afianzar principios metodológicos y teóricos entre las neurociencias y la práctica educativa (Bruer, 2016; Goswami, 2006). A pesar de que la mayoría de los programas de preparación de profesores no abordan la neurociencia en sus planes de estudio, la inclusión de estos conocimientos en su formación permite profundizar en el conocimiento del contenido pedagógico desde múltiples perspectivas (Coch, 2018). Debido a esto, el interés por los conocimientos que puede brindar los últimos estudios del cerebro ha cobrado atención en los docentes. Este interés por incluir novedosos conocimientos y métodos de enseñanza a su repertorio y la posible falta de experticia para evaluar críticamente la información del área neurocientífica hace que los docentes sean susceptibles a desinformación (Falquez & Ocampo, 2018). Se puede encontrar cantidades preocupantes de información errónea que, sin embargo, son difundidos continuamente. Dada esta situación, puede generarse una negativa repercusión sobre el conocimiento y las decisiones en el contexto educativo que tienen base en ideas inexactas sobre el funcionamiento del cerebro. Por lo que los neuromitos se están convirtiendo en parte del discurso en el campo del cerebro y la educación (Coch, 2018; Gardner, 2020; Goswami, 2006; Howard-Jones, 2014).

Los mitos sobre el cerebro tienen cada vez mayor presencia en espacios académicos aun cuando pueden generar ineficacia y decisiones contradictorias en la enseñanza. Esto se ha alertado desde hace mucho, pero continúa generando preocupación (Bruer, 1997). Muchos de estos mitos son distorsiones sesgadas de hechos científicos. Las condiciones culturales, como las diferencias en la terminología y el lenguaje, han contribuido a una brecha entre la neurociencia y la educación que ha protegido estas distorsiones del escrutinio (Howard-Jones, 2014). En los últimos años, las comunicaciones científicas a través de esta brecha han aumentado, aunque los mensajes a menudo están distorsionados por las mismas condiciones y sesgos de los responsables que difunden los neuromitos.

Así, encontramos que la prevalencia de los neuromitos entre los profesores se ha estudiado en diferentes latitudes (Bailey *et al.*, 2018; Barraza & Leiva, 2018; Canbulat & Kiriktas, 2017; Craig *et al.*, 2021; Janati Idrissi *et al.*, 2020; Jiménez Pérez & Calzadilla-Pérez, 2021; Papadatou-Pastou *et al.*, 2021; van Dijk & Lane, 2020; Varas-Genestier & Ferreira, 2017). Estos estudios evidencian un conocimiento inexacto y, en ocasiones, distorsionado sobre el cerebro y su funcionamiento; las dificultades para trasladar los conocimientos a situaciones de aprendizaje; el perfil de algunos docentes más o menos propensos a ser influenciados por mitos del conocimiento del cerebro; la evidencia de que un mayor conocimiento general sobre el cerebro no parece proteger a los profesores de creer en neuromitos; así como de las dificultades en la formación y las capacitaciones relacionadas al cerebro. Esta problemática reportada podría generar efectos adversos en el aprendizaje de los alumnos.

En un meta-análisis reciente se encontró que la prevalencia de los neuromitos se mantiene debido a la falta de conocimiento científico, de la brecha comunicativa entre científicos y profesores y de las fuentes de información de baja calidad. Además, los estudios muestran resultados inconsistentes sobre los factores protectores y predictores asociados a la creencia en neuromitos, lo que agrava la situación. Esta problemática se ve acentuada por la ausencia de una metodología científica estandarizada para identificar nuevos neuromitos (Torrijos-Muelas *et al.*, 2021).

Esta problemática pone de relieve la necesidad de profundizar en los aspectos aún no esclarecidos sobre los neuromitos, con el fin de fortalecer la comprensión de este fenómeno. Un avance en esta línea permitiría consolidar a la Neurociencia Educacional como un verdadero puente entre el conocimiento

científico y la práctica educativa, sustentado en un enfoque metodológico riguroso y estandarizado que beneficie tanto a la comunidad científica como a la educativa.

En ese sentido, el objetivo de esta investigación fue describir la prevalencia de neuromitos y el nivel de conocimiento general sobre el funcionamiento del cerebro en los docentes de diversos niveles educativos. Además, se propone la siguiente hipótesis: Los conocimientos generales sobre el funcionamiento del cerebro y el nivel educativo del docente contribuyen significativamente en la detección de neuromitos.

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

Se trata de una investigación empírica de estrategia asociativa transversal (Ato *et al.*, 2013) que estudia la prevalencia de neuromitos y el nivel de conocimiento general del funcionamiento del cerebro.

Participantes

Los participantes fueron docentes de los distintos niveles educativos que residían en la ciudad de Lima (Perú) y pertenecían a instituciones educativas públicas y privadas.

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, ya que se evaluó a los docentes acorde a su disponibilidad (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Inicialmente se administraron encuestas a 432 participantes; sin embargo, luego de hacer el registro en la base de datos se tuvieron que eliminar 22 registros (5.09%), debido a que dejaron en blanco algunas preguntas y/o incluyeron datos incompletos. La muestra final estuvo conformada por 410 casos.

Las edades de los participantes oscilaron entre los 21 a los 69 años ($M = 41.0$, $DE = 9.95$). El tiempo de docencia osciló entre 1 a 44 años ($M = 14.21$, $DE = 8.82$). En la Tabla 1 se describe a los participantes.

Instrumento

Se utilizó el cuestionario dividido en dos partes. En la primera parte, se incluyeron preguntas sobre el sexo, la edad, el nivel educativo (inicial, primaria y secundaria), el tiempo como docente y la gestión de la institución educativa (pública y privada). También se incluyeron cinco preguntas sobre la neuroeducación. La primera fue ¿Qué información tiene acerca de lo que es la Neuroeducación?, que se trató de una pregunta abierta, el resto de las preguntas fueron dicotómicas (Si y No) y corresponden a: sobre si se capacita con frecuencia, apreciación de cursos de neuroeducación que haya asistido, la importancia de la actualización en neuroeducación y la importancia de aplicar los conocimientos de neuroeducación en su práctica pedagógica.

En la segunda parte, los participantes tuvieron que responder al cuestionario elaborado por Dekker *et al.* (2012) en su versión en español (Falquez & Ocampo, 2018). Este instrumento comprende 32 ítems, de los cuales 20 evalúan el conocimiento general sobre el funcionamiento cerebral (con respuestas correctas e incorrectas) y los 12 restantes abordan creencias asociadas a los neuromitos, donde todas las

afirmaciones son incorrectas. Las opciones de respuesta para todos los ítems fueron “Correcto”, “Incorrecto” y “No sabe”.

Para el presente estudio, se calcularon los coeficientes de consistencia interna de ambas subescalas. Cabe señalar que, las respuestas fueron codificadas de manera dicotómica (0 y 1): en la subescala de conocimiento general, el valor 1 se asignó a la respuesta verdadera, y en la subescala de neuromitos, se asignó 1 a la respuesta “Incorrecto” que representa la identificación adecuada del neuromito. La fiabilidad se estimó mediante el coeficiente alfa ordinal, calculado a partir de una matriz de correlaciones tetracóricas. Se obtuvieron coeficientes de .77 y .78 para las subescalas de conocimiento general y neuromitos, respectivamente, lo que indica una adecuada consistencia interna.

Procesos de recolección

Se enviaron cartas a las instituciones educativas de educación básica regular para presentar el proyecto y solicitar la autorización correspondiente para la aplicación del cuestionario. Una vez obtenidos los permisos, se coordinó con los directivos los horarios para la administración del instrumento. Antes de la aplicación, se informó a los participantes que su participación era voluntaria, que podían retirarse en cualquier momento sin consecuencias, y que el estudio implicaba un riesgo mínimo, similar al de las actividades cotidianas. Asimismo, se les garantizó la confidencialidad de la información recolectada y la protección de su identidad.

Una vez recabados los cuestionarios, estos fueron codificados conforme a los criterios establecidos y se elaboró la base de datos en Microsoft Excel. Posteriormente, los análisis estadísticos se realizaron con el software R, incluyendo la estimación de la consistencia interna de las subescalas mediante el coeficiente alfa ordinal, calculado a partir de una matriz de correlaciones tetracóricas.

Análisis de información

Los datos recolectados se digitalizaron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Este documento se importó al software estadístico R (versión 4.3.2) y su entorno de programación RStudio (2023.12.0.369). Para la importación de los datos se utilizó el paquete *openxlsx* (Schauberger *et al.*, 2020), la limpieza, manipulación y descripción de los datos se hizo con los paquetes *tidyverse* (Wickham *et al.*, 2019) y *psych* (Revelle, 2020). Se pusieron a prueba dos modelos de regresión múltiple, en el primer modelo se utilizó como variable dependiente las respuestas incorrectas de los Neuromitos, y en el segundo modelo se utilizó el número de respuestas correctas de los ítems de Conocimiento General.

Resultados

En la Tabla 1 se aprecia la descripción de los participantes, de los cuales 65.37% fueron mujeres y 34.63% varones; del mismo modo, se logró identificar que el 41.71% indicó enseñar en el nivel primario, el 37.32% manifestó enseñar en el nivel secundario y el 20.98% en el nivel inicial. Respecto al tipo de gestión de la Institución Educativa, el 70.73% refirió trabajar en entidades privadas y el 29.27% en instituciones públicas.

Tabla 1
Descripción de los participantes

Variables	N	(%)
Edad (M, DE)	41	9.95
Edad categorizada		
Menor a 30 años	79	19.27
Entre 31 a 40 años	132	32.20
Entre 41 a 50 años	127	30.98
Mayor a 51 años	72	17.56
Sexo		
Masculino	142	34.63
Femenino	268	65.37
Nivel docente		
Inicial	86	20.98
Primaria	171	41.71
Secundaria	153	37.32
Tiempo de docencia en años (M, DE)	14.21	8.82
Tiempo de docencia categorizado		
De 0 a 6 años	92	22.44
De 7 a 12 años	113	27.56
De 13 a 18 años	83	20.24
De 19 a 24 años	54	13.17
De 25 años a más	68	16.59
Gestión de la Institución Educativa		
Público	120	29.27
Privado	290	70.73

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2, se presentan los resultados de las preguntas relacionadas a la neuroeducación. Cabe señalar que respecto a la P1: ¿Qué información tiene acerca de lo que es la Neuroeducación?, la gran mayoría de respuestas estuvo relacionada a la relación funcional entre el cerebro y el proceso enseñanza-aprendizaje. En general, se puede afirmar que los participantes consideran que es importante actualizarse en el área de neuroeducación (9 de cada 10), así como también la aplicación de conocimientos en sus prácticas pedagógicas.

Tabla 2
Distribución de respuestas sobre las preguntas de Neuroeducación

Variables	N	(%)
P2. ¿Se capacita con mucha frecuencia?		
No	153	37.32
Si	255	62.50
P3. ¿Ha asistido a alguna capacitación, curso, seminario, congreso u otro evento académico sobre Neuroeducación?		
No	294	71.71
Si	116	28.29
P4. ¿Considera importante actualizarse en el ámbito de la neuroeducación?		
No	41	10.00
Si	369	90.00
P5. ¿Considera fundamental aplicar los conocimientos de la Neuroeducación en sus estudiantes?		
No	59	14.39
Si	351	85.61

NEUROMITOS Y CONOCIMIENTO GENERAL SOBRE LAS NEUROCIENCIAS

Respecto a los neuromitos (NM), los ítems con los neuromitos más reconocidos como tal, fueron el NM2 “Si los alumnos no beben cantidades suficientes de agua (6-8 vasos al día), sus cerebros se encogen” fue el obtuvo el mayor porcentaje como Incorrecto (70.24%), seguido por el NM11 “Los problemas de aprendizaje asociados con las diferencias de desarrollo en la función cerebral no se pueden remediar con la educación” (57.8%), NM6 “Hay períodos críticos en la infancia después de los cuales ciertas cosas ya no pueden aprenderse” (53.17%), NM4 “Sólo usamos el 10 % de nuestro cerebro” (49.02%) y NM1 “Los niños deben adquirir su lengua materna antes de aprender una segunda lengua. Si no lo hacen, ninguno de los dos idiomas se aprenderá completamente” (47.56%). Los ítems con mayor porcentaje de neuromitos no detectados fueron: NM7 “Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información en su estilo de aprendizaje preferido (por ejemplo: auditivo, visual, kinestésico)” (86.59%), NM8 “Un medio ambiente altamente estimulado mejora el cerebro de los niños en edad preescolar” (78.05%), NM12 “Los breves episodios de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral hemisférica izquierda y derecha” (67.8%), NM5 “Las diferencias en la dominancia hemisférica (cerebro izquierdo, cerebro derecho) pueden ayudar a explicar las diferencias individuales entre los alumnos” (67.32%) y NM3 “Se ha demostrado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el rendimiento académico” (65.61%). Cabe señalar que el NM10 “Los ejercicios que ensayan la coordinación de las habilidades de percepción motora pueden mejorar las habilidades de alfabetización” y NM3 “Se ha demostrado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el rendimiento académico” fueron los NM con mayores porcentajes en la categoría “No sé”. La Tabla 3 muestra las frecuencias y porcentajes de las respuestas para cada NM.

Tabla 3
Descripción de los ítems correspondientes a los Neuromitos

Nro	Ítem	C		I		NS	
		N	%	n	%	n	%
NM1	Los niños deben adquirir su lengua materna antes de aprender una segunda lengua. Si no lo hacen, ninguno de los dos idiomas se aprenderá completamente.	188	45.85	195	47.56	27	6.59
NM2	Si los alumnos no beben cantidades suficientes de agua (6-8 vasos al día), sus cerebros se encogen.	47	11.46	288	70.24	75	18.29
NM3	Se ha demostrado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el rendimiento académico	269	65.61	54	13.17	87	21.22
NM4	Sólo usamos el 10 % de nuestro cerebro.	140	34.15	201	49.02	69	16.83
NM5	Las diferencias en la dominancia hemisférica (cerebro izquierdo, cerebro derecho) pueden ayudar a explicar las diferencias individuales entre los alumnos.	276	67.32	73	17.8	61	14.88
NM6	Hay períodos críticos en la infancia después de los cuales ciertas cosas ya no pueden aprenderse.	128	31.22	218	53.17	64	15.61
NM7	Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información en su estilo de aprendizaje preferido (por ejemplo: auditivo, visual, kinestésico).	355	86.59	34	8.29	21	5.12
NM8	Un medio ambiente altamente estimulado mejora el cerebro de los niños en edad preescolar.	320	78.05	55	13.41	35	8.54

NM9	Los niños están menos atentos después de consumir bebidas azucaradas y/o bocadillos.	212	51.71	119	29.02	79	19.27
NM10	Los ejercicios que ensayan la coordinación de las habilidades de percepción motora pueden mejorar las habilidades de alfabetización.	230	56.1	78	19.02	102	24.88
NM11	Los problemas de aprendizaje asociados con las diferencias de desarrollo en la función cerebral no se pueden remediar con la educación.	103	25.12	237	57.8	70	17.07
NM12	Los breves episodios de ejercicios de coordinación pueden mejorar la integración de la función cerebral hemisférica izquierda y derecha.	278	67.8	56	13.66	76	18.54

Fuente: Elaboración propia.

Nota. Las abreviaturas utilizadas fueron: C = Correcto, I = Incorrecto, NS = No Sabe

Sobre el conocimiento general sobre neurociencias (CG). Los ítems de Conocimiento General con mayor porcentaje de respuestas correctas fueron CG1 “Usamos nuestro cerebro las 24 horas del día” (83.66%), seguido por el CG19 “Hay períodos sensibles en la infancia en los que es más fácil aprender cosas” (82.4%), CG20 “Cuando dormimos, el cerebro se apaga” (81.71%), CG6 “El desarrollo del cerebro ha terminado cuando los niños llegan a la escuela secundaria” (81.22%), CG17 “Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante (por ejemplo: visual, auditivo, kinestésico)” (74.63%), y CG7 “La información se almacena en el cerebro en una red de células distribuidas por todo el cerebro” (71.46%). Los ítems con mayor porcentaje de respuestas incorrectas fueron: CG2 “Los niños tienen cerebros más grandes que las niñas” (60.24%), CG3 “Cuando una región del cerebro se daña, otras partes del cerebro pueden asumir su función” (47.32%), CG4 “El hemisferio izquierdo y derecho del cerebro siempre trabajan juntos” (43.17%) y CG5 “Los cerebros de niños y niñas se desarrollan al mismo ritmo” (41.95%). Los ítems con mayor porcentaje en la categoría “No sé” fueron los siguientes: CG14 “Los ritmos circadianos (“reloj biológico”) cambian durante la adolescencia, causando que los alumnos se sientan cansados durante las primeras lecciones del día escolar” (37.16%), CG2 “Los niños tienen cerebros más grandes que las niñas” (24.88%), CG15 “El consumo regular de bebidas con cafeína reduce el estado de alerta” (23.41%) y CG8 “El aprendizaje no se debe a la adición de nuevas células al cerebro” (23.41%). La Tabla 4 muestra las frecuencias y porcentajes de las respuestas para cada ítem de CG.

MODELO DE REGRESIÓN PARA LOS NEUROMITOS Y EL CONOCIMIENTO GENERAL DEL FUNCIONAMIENTO DEL CEREBRO

Se ha aplicado un análisis de regresión múltiple considerando el número de neuromitos identificados como variable dependiente. El modelo fue estadísticamente significativo $F(11,397) = 3.60$, $p < .001$ (R^2 ajustado = 6.56%). De las variables incluidas en el modelo, el ser docente de primaria incrementó en un 0.71 la identificación de neuromitos, así como también, el predictor número de respuestas correctas sobre el conocimiento general del funcionamiento del cerebro incrementó la identificación de neuromitos en 0.09. Mientras que el predictor Gestión Privada de la IE se asoció con la reducción de neuromitos (-0.47), esto quiere decir que al ser docente de colegios privados se reduce en un 0.47 la identificación de neuromitos en comparación con los docentes de colegios públicos. Para la verificación de los supuestos del modelo de regresión lineal, se analizaron los residuos de manera gráfica. El histograma de los residuos y el gráfico Q-Q mostraron una distribución aproximadamente normal, con ligeras desviaciones en los

extremos que no afectan la validez del modelo. Los gráficos de residuos frente a los valores ajustados evidenciaron una dispersión relativamente homogénea, aunque con una leve tendencia a mayor variabilidad en los valores superiores, lo que sugiere la posible presencia de heterocedasticidad leve. No obstante, el patrón general indica que los residuos se distribuyen aleatoriamente alrededor de la línea de ajuste, cumpliendo el supuesto de linealidad. En conjunto, los resultados permiten considerar que el modelo satisface de manera adecuada los supuestos básicos para la aplicación de la regresión lineal múltiple. La Tabla 5 muestra los resultados del modelo propuesto.

Tabla 4

Descripción de los ítems correspondientes al Conocimiento General respecto al funcionamiento del cerebro

Nro.	Ítem	Respuesta	C		I		NS	
			N	%	n	%	N	%
CG1	Usamos nuestro cerebro las 24 horas del día.	Correcto	343	83.66	46	11.22	21	5.12
CG2	Los niños tienen cerebros más grandes que las niñas.	Correcto	61	14.88	247	60.24	102	24.88
CG3	Cuando una región del cerebro se daña, otras partes del cerebro pueden asumir su función	Correcto	144	35.12	194	47.32	72	17.56
CG4	El hemisferio izquierdo y derecho del cerebro siempre trabajan juntos.	Correcto	184	44.88	177	43.17	49	11.95
CG5	Los cerebros de niños y niñas se desarrollan al mismo ritmo.	Incorrecto	172	41.95	185	45.12	53	12.93
CG6	El desarrollo del cerebro ha terminado cuando los niños llegan a la escuela secundaria.	Incorrecto	36	8.78	333	81.22	41	10
CG7	La información se almacena en el cerebro en una red de células distribuidas por todo el cerebro.	Correcto	293	71.46	58	14.15	59	14.39
CG8	El aprendizaje no se debe a la adición de nuevas células al cerebro.	Correcto	159	38.78	155	37.8	96	23.41
CG9	El aprendizaje se produce a través de la modificación de las conexiones neuronales del cerebro.	Correcto	279	68.05	51	12.44	80	19.51
CG10	El logro académico puede verse afectado por no tomar el desayuno.	Correcto	246	60	110	26.83	54	13.17
CG11	El desarrollo normal del cerebro humano implica el nacimiento y la muerte de las células cerebrales.	Correcto	255	62.2	72	17.56	83	20.24
CG12	La capacidad mental es hereditaria y no puede ser cambiada por el entorno o la experiencia.	Incorrecto	59	14.39	315	76.83	36	8.78
CG13	El ejercicio físico vigoroso (intenso) puede mejorar la función mental.	Correcto	280	68.29	75	18.29	55	13.41
CG14	Los ritmos circadianos ("reloj biológico") cambian durante la adolescencia, causando que los alumnos se sientan cansados durante las primeras lecciones del día escolar.	Correcto	157	38.39	100	24.45	152	37.16
CG15	El consumo regular de bebidas con cafeína reduce el estado de alerta.	Correcto	161	39.27	153	37.32	96	23.41
CG16	El ensayo prolongado de algunos procesos mentales puede cambiar la forma y la estructura de algunas partes del cerebro.	Correcto	196	47.8	119	29.02	95	23.17
CG17	Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante (por ejemplo: visual, auditivo, kinestésico)	Correcto	306	74.63	49	11.95	55	13.41
CG18	La producción de nuevas conexiones en el cerebro puede continuar hasta la vejez.	Correcto	231	56.34	94	22.93	85	20.73
CG19	Hay períodos sensibles en la infancia en los que es más fácil aprender cosas.	Correcto	337	82.4	46	11.25	26	6.36
CG20	Cuando dormimos, el cerebro se apaga.	Incorrecto	43	10.49	335	81.71	32	7.8

Fuente: Elaboración propia.

Nota. Las abreviaturas utilizadas fueron: C = Correcto, I = Incorrecto, NS = No Sabe

Tabla 5
Regresión múltiple considerando como VD a los neuromitos

	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	IC 95%	
					2.5 %	97.5 %
Intercepto	3.49	0.81	4.28	< .01**	1.89	5.09
Sexo_Femenino	0.33	0.23	1.42	.16	-0.13	0.79
Edad	-0.01	0.02	-0.76	.45	-0.05	0.02
Nivel_Primeria	0.71	0.29	2.46	.01*	0.14	1.28
Nivel_Secundaria	-0.04	0.32	-0.14	.89	-0.67	0.58
Tiempo_Docencia	0.03	0.02	1.44	.15	-0.01	0.07
Gestión_Privado	-0.47	0.24	-1.96	.05*	-0.94	0.00
P2_Si	0.33	0.22	1.50	.13	-0.10	0.77
P3_Si	0.32	0.25	1.29	.20	-0.17	0.81
P4_Si	-0.84	0.49	-1.71	.09	-1.80	0.12
P5_Si	-0.18	0.41	-0.43	.67	-0.99	0.64
Nro. Correctas CG	0.09	0.03	2.64	.01*	0.02	0.15

Fuente: Elaboración propia.

Nota. * $p < .05$; ** $p < .01$

Se ha aplicado un análisis de regresión múltiple considerando el número de respuestas correctas de los ítems de Conocimiento General como variable dependiente. El modelo fue estadísticamente significativo $F(10,397) = 7.27$, $p < .001$ (R^2 ajustado = 13.55%). De las variables incluidas en el modelo, el tiempo de docencia fue un predictor estadísticamente significativo, es decir que, por cada año de docencia, el número de respuestas correctas se incrementa en un 0.07. Al igual que en la variable tipo de colegio: Gestión Privada, que aumenta en un 0,94, y, finalmente, participar en capacitaciones de neuroeducación aumenta el número de respuestas correctas en un 1,70. Previo a la interpretación de los resultados del modelo, se verificó el cumplimiento de los supuestos estadísticos. Los gráficos de diagnóstico (residuos estandarizados vs. valores ajustados, gráfico Q-Q, Scale-Location y residuos vs. leverage) mostraron que los residuos se distribuyen aleatoriamente alrededor de la línea de tendencia, sin evidenciar patrones sistemáticos, lo que sugiere que se cumple el supuesto de linealidad. Asimismo, el gráfico Q-Q evidenció que los residuos siguen aproximadamente una distribución normal, con ligeras desviaciones en los valores extremos, por lo que el supuesto de normalidad se considera razonablemente satisfecho. En cuanto al supuesto de homocedasticidad, la dispersión de los residuos se mantuvo relativamente constante a lo largo de los valores ajustados, sin indicios de heterocedasticidad relevante. Finalmente, el análisis de valores influyentes (gráfico de leverage y distancia de Cook) indicó la presencia de algunos casos con leve influencia, pero sin impacto sustancial en el ajuste del modelo. En conjunto, los resultados permiten concluir que el modelo cumple adecuadamente con los supuestos requeridos para la regresión lineal. La Tabla 6 muestra los resultados del modelo propuesto.

Tabla 6
Regresión múltiple de conocimiento general sobre el funcionamiento del cerebro

	B	SE	t	P	IC 95%	
					2.5 %	97.5 %
Intercepto	10.19	1.14	8.96	<.01**	7.95	12.42
Sexo_Femenino	0.37	0.36	1.04	.30	-0.33	1.07
Edad	-0.04	0.03	-1.57	.12	-0.10	0.01
Nivel_Primeria	-0.62	0.44	-1.41	.16	-1.49	0.24
Nivel_Secundaria	0.07	0.49	0.14	.89	-0.90	1.03
Tiempo_Docencia	0.07	0.03	2.23	.03*	0.01	0.13
Gestión_Privado	0.94	0.36	2.59	.01*	0.23	1.65
P2	0.19	0.34	0.56	.57	-0.48	0.86
P3	1.70	0.37	4.60	<.001***	0.97	2.43
P4	1.20	0.75	1.60	.11	-0.27	2.66
P5	0.53	0.63	0.83	.40	-0.72	1.77

Fuente: Elaboración propia.

Nota. * $p < .05$; ** $p < .01$; $p < .001$ ***

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo describir la prevalencia de neuromitos y el nivel de conocimiento general sobre el funcionamiento del cerebro en docentes peruanos de Educación Básica Regular. Los hallazgos pueden agruparse en dos ejes principales. En primer lugar, se observó una alta prevalencia de neuromitos en la muestra, ya que siete de los doce ítems evaluados (NM7, NM8, NM12, NM5, NM3, NM10 y NM9) fueron reconocidos como verdaderos, cuando en realidad corresponden a afirmaciones erróneas. En segundo lugar, se encontró que los conocimientos generales de los participantes se ubicaron en un nivel medio: solo en doce de los veinte ítems (CG1, CG20, CG6, CG12, CG19, CG17, CG7, CG13, CG9, CG11, CG10 y CG18) más del 50 % de los docentes respondió correctamente. Estos resultados coinciden con estudios previos que también reportan una alta prevalencia de neuromitos en docentes de distintos contextos (Ávila *et al.*, 2022; Barraza & Leiva, 2018; Flores-Ferro *et al.*, 2021; Painemil *et al.*, 2021; Sandoval *et al.*, 2023). Finalmente, se halló evidencia que confirma la hipótesis planteada: la presencia de neuromitos depende del nivel de conocimiento general sobre el funcionamiento cerebral y del nivel educativo del docente, lo que refuerza la relación entre formación neurocientífica y pensamiento crítico en la práctica educativa.

Los neuromitos más prevalentes que fueron identificados con más del 50% de evaluados, también son reconocidos como lo más prevalentes en otros países (Flores-Ferro *et al.*, 2021; Jiménez Pérez & Calzadilla-Pérez, 2021). Falquez y Ocampo (2018) elaboraron una tabla de resumen de varios estudios sobre los neuromitos más prevalentes en varios países, incluyendo a Reino Unido, Holanda, Argentina, Chile, Perú, México, Nicaragua, Colombia, Uruguay, España y Ecuador, hallando que los neuromitos (NM7, NM8, NM12, NM10 y NM5) fueron los más prevalentes en dichos países. Lo que es concordante con el presente estudio. Un hallazgo interesante es que el NM7 “Los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información en su estilo de aprendizaje preferido (por ejemplo: auditivo, visual, kinestésico)” es uno de los más prevalentes entre profesores que enseñan en el contexto escolar y universitario (Barraza & Leiva, 2018;

Díaz-Véliz *et al.*, 2023; Flores *et al.*, 2023; Flores-Ferro *et al.*, 2021; Jiménez Pérez & Calzadilla-Pérez, 2021; Khramova *et al.*, 2023).

En cuanto al conocimiento general sobre el funcionamiento del cerebro se encontró que los ítems CG2, CG3, CG4 y CG5 tuvieron los mayores porcentajes de respuestas equivocadas (>40%). En el ítem CG2 sucede algo interesante, si se suma las opciones de respuesta “Incorrecta” y “No sabe” se obtiene un porcentaje de 85.12% (casi 9 de cada 10) que respondió mal o tuvo problemas al responder este ítem. Caso similar que ocurrió con el ítem CG3, que al sumar las categorías mencionadas se obtiene un 64.88%. Este porcentaje llama la atención ya que en el contenido de dicho ítem se habla de la capacidad de la plasticidad cerebral, muy relacionada con la creación de redes neuronales nuevas vinculadas con el aprendizaje. Un hallazgo interesante se muestra en el ítem CG14 que tuvo el porcentaje más alto en la categoría “No Sabe” (37.16%). Este ítem suele ser uno de los más difíciles de responder de manera correcta en estudios previos (Jiménez Pérez & Calzadilla-Pérez, 2021).

Se aplicaron modelos de regresión para evaluar factores que permitan predecir la detección de neuromitos sobre el funcionamiento del cerebro. Como era de esperarse, el número de respuestas de CG fue un factor relevante, y que estuvo asociado de manera positiva, es decir que a medida que se incrementan las respuestas correctas en conocimientos generales, también se incrementan el número de neuromitos identificados. Este resultado va en concordancia con lo hallado por Díaz-Véliz *et al.* (2023), quienes afirmaron que el tener un adecuado conocimiento sobre cómo es que funciona el cerebro les permite reconocer creencias erróneas al respecto. Otro factor importante fue el tipo de gestión del colegio, los docentes que trabajan en instituciones privadas tuvieron menores puntuaciones que los de gestión pública. Esto se debe posiblemente, a las constantes capacitaciones que reciben los docentes de gestión estatal. Durante sus capacitaciones la información proporcionada sobre neuroeducación podría comprender conceptos más precisos y avalados por la evidencia. Esto es concordante con lo sugerido por Torrijos-Muelas *et al.* (2021), quienes expresan la importancia de cerrar brechas entre los científicos y los profesores. Aparentemente, las capacitaciones recibidas por los docentes de colegios públicos podrían estar aportando en cerrar esas brechas. Adicionalmente, un resultado llamativo fue que los profesores de primaria tuvieron una relación positiva con la detección de neuromitos en comparación con los docentes de inicial. Este resultado es muy importante, ya que podría sugerir que este grupo podría estar más interesado en informarse sobre cómo mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje con sus discentes.

Además, se aplicó un modelo de regresión sobre el número de respuestas correctas de CG sobre el funcionamiento del cerebro. Se encontró que el haber asistido a una capacitación sobre la neuroeducación incrementó el número de respuestas correctas (relación positiva) en comparación con aquellos que no han asistido. Esto es acorde a lo hallado por Ávila *et al.* (2022), quienes encontraron que haber llevado un curso de neurociencia en pregrado incrementaba el conocimiento general del funcionamiento del cerebro. Además, el predictor tiempo como docente se relacionó de manera positiva con el número de respuestas correctas de conocimientos generales, es decir que por cada año de docente se incrementa el puntaje de respuestas correctas de CG. Este hallazgo es relevante, ya que acorde a lo revisado, no se ha encontrado antecedentes al respecto. Sin embargo, Barraza y Leiva (2018) encontraron diferencias estadísticamente de neuromitos según los años de experiencia laboral, donde los docentes senior creen en más neuromitos en comparación con los docentes jóvenes. Entonces se podría hipotetizar que el tener buen nivel de conocimientos generales no es un factor que afecte en gran medida a la aparición y mantenimiento de neuromitos.

Un resultado curioso fue que los docentes de instituciones de gestión privada tuvieron una relación significativa positiva con el conocimiento general frente a los de instituciones de gestión pública. Pero tal como se vio en el modelo de regresión con el criterio de neuromitos, estos docentes tuvieron una relación significativa negativa con los neuromitos en comparación con el otro grupo. Es decir, que los docentes de instituciones privadas, en general, tienen mayor conocimiento general, pero no logran detectar neuromitos. Esto podría explicarse por el gran volumen de información científica que existe sobre el funcionamiento del cerebro, que podría generar una brecha entre las neurociencias y el docente, lo que conllevaría a la generación de una creencia errónea en relación a hallazgos científicos (Flores-Ferro *et al.*, 2021).

Los resultados del estudio -una alta prevalencia de neuromitos incluso entre docentes con cierto conocimiento neurocientífico- pueden explicarse desde un enfoque de alfabetización científica que distingue entre el saber funcional (conocer hechos del cerebro) y la capacidad crítica (evaluar evidencia), mostrando una brecha importante entre ambos. Además, la persistencia de mitos se ve reforzada por sesgos cognitivos como el sesgo de confirmación y el efecto de verdad ilusoria, los cuales promueven que los docentes acepten y repitan creencias erróneas incluso tras recibir correcciones (Zhou & Shen, 2024). Desde esta perspectiva, los hallazgos respaldan intervenciones formativas más sofisticadas: no sólo transmitir información científica, sino también el entrenamiento en metacognición, identificación de sesgos y pensamiento crítico, estrategias que estudios recientes han demostrado que son más eficaces para reducir la vulnerabilidad a la desinformación (Ecker *et al.*, 2022; Mosleh, Cole & Rand, 2024).

El presente trabajo presentó dos limitaciones principalmente, la primera tuvo que ver con el tipo de muestreo utilizado (no probabilístico) que afectó la posibilidad de generalizar los resultados a la población docente en general; y la segunda limitación, se refiere a la falta de modelos teóricos sólidos debido a la inconsistencia de resultados sobre factores predictores de los neuromitos (Torrijos-Muelas *et al.*, 2021).

Tal como se ha visto, el crecimiento de la línea de investigación sobre estudios de neuroeducación, ha proporcionado una valiosa información para comprender como interactúan fenómenos complejos, vinculados al cerebro y al sistema nervioso, que están presentes en los procesos de enseñanza aprendizaje, pero también ha propiciado la aparición de errores en la correcta interpretación de los hallazgos científicos, estableciendo y manteniendo neuromitos en la comunidad docente (Flores-Ferro *et al.*, 2021). La aparición de los neuromitos posiblemente esté vinculada con la falta de articulación entre las neurociencias y los procesos educativos (Arévalo Fonseca *et al.*, 2022) lo que, en definitiva, perjudica la calidad de la educación, así como también la formación de los futuros docentes (Flores-Ferro *et al.*, 2021). Es por eso que mediante el presente trabajo se busca darle impulso a dicha articulación, para que se desarrollen más trabajos que puedan atender la problemática de los neuromitos en docentes, y que mediante la aplicación de la práctica pedagógica se deje de lado al conocimiento pseudocientífico, y se fomente el pensamiento crítico, y así, se pueda mejorar a través de una práctica basada en la evidencia.

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian una alta prevalencia de neuromitos entre los docentes peruanos de Educación Básica Regular. Asimismo, se observó que sus conocimientos generales sobre el funcionamiento del cerebro se ubican en un nivel medio, lo que coincide con la literatura previa y refleja una problemática persistente respecto a las creencias erróneas sobre el sistema nervioso y el cerebro en el ámbito educativo.

En los modelos predictivos evaluados, se encontró que el puntaje de conocimiento general sobre el funcionamiento del cerebro, el tipo de gestión institucional y el nivel educativo del docente fueron variables que contribuyeron significativamente a la detección de neuromitos. A su vez, la asistencia a capacitaciones en neuroeducación, la experiencia docente y el tipo de gestión de la institución se relacionaron significativamente con el nivel de conocimiento general sobre el funcionamiento cerebral.

En conjunto, estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer la formación docente en bases neurocientíficas confiables, promoviendo una neuroeducación crítica que contribuya a reducir la persistencia de neuromitos en el sistema educativo.

Declaración de divulgación del Autor

No existe conflicto de intereses.

Taxonomía de contribuciones autoría CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

Luis Echavarría-Ramírez: Conceptualización, Adquisición de fondos, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Recursos, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

Luis Taype-Huarca: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Software, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

Luis Ramos-Vargas: Conceptualización, Metodología, Análisis formal, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

REFERENCIAS

- Arévalo Fonseca, L. J., Torres Merchán, N. Y., & Torres Peña, A. (2022). Enseñanza del sistema nervioso y percepciones de los neuromitos en el profesorado. *Papeles: Revista especializada de la Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Antonio Nariño.*, 14(28), 1-30. <https://doi.org/10.54104/papeles.v14n28.1272>
- Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Ávila, J., Vargas, L., Oquendo, K., Peñaloza, A., & Escobar, 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/psye.v14i2.14369>
- Bailey, R. P., Madigan, D. J., Cope, E., & Nicholls, A. R. (2018). The prevalence of pseudoscientific ideas and neuromyths among sports coaches. *Frontiers in Psychology*, 9, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00641>
- Barraza, P., & Leiva, I. (2018). Neuromitos en educación: Prevalencia en docentes chilenos y el rol de los medios de difusión. *Paideia*, (63), 17-40. <https://revistas.udec.cl/index.php/paideia/article/view/1166>
- Bei, E., Argiropoulos, D., Van Herwegen, J., Incognito, O., Menichetti, L., Tarchi, C., & Pecini, C. (2024). Neuromyths: Misconceptions about neurodevelopment by Italian teachers. *Trends in Neuroscience and Education*, 34. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2023.100219>
- Bruer, J. T. (1997). Education and the Brain: A Bridge Too Far. *Educational Researcher*, 26(8), 4-16. <https://doi.org/10.3102/0013189X026008004>
- Bruer, J. T. (2016). Where Is Educational Neuroscience? *Educational Neuroscience*, 1. <https://doi.org/10.1177/2377616115618036>
- Canbulat, T., & Kiriktas, H. (2017). Assessment of Educational Neuromyths among Teachers and Teacher Candidates. *Journal of Education and Learning*, 6(2), 326-333. <https://doi.org/10.5539/jel.v6n2p326>
- Coch, D. (2018). Reflections on Neuroscience in Teacher Education. *Peabody Journal of Education*, 93(3), 309-319. <https://doi.org/10.1080/0161956X.2018.1449925>
- Craig, H. L., Wilcox, G., Makarenko, E. M., & MacMaster, F. P. (2021). Continued Educational Neuromyth Belief in Pre- and In-Service Teachers: A Call for De-Implementation Action for School Psychologists. *Canadian Journal of School Psychology*, 36(2), 127-141. <https://doi.org/10.1177/0829573520979605>
- Dekker, S., Lee, N., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in Education: Prevalence and Predictors of Misconceptions among Teachers. *Frontiers in Psychology*, 3, 429. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>
- Díaz-Véliz, G., Kunakov-Pérez, N., Díaz-Véliz, G., & Kunakov-Pérez, N. (2023). Realidad y ficción en neurociencias. Prevalencia de neuromitos entre docentes universitarios de ciencias de la salud. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 26(2), 67-73. <https://doi.org/10.33588/fem.262.1266>
- Ecker, U., Lewandowsky, S., Cook, J. Schmid, P., Fazio, L., Brashier, N., Kendeou, P., Vraga, E. & Amazeen, M. (2022). The psychological drivers of misinformation belief and its resistance to correction. *Nature Reviews Psychology*, 1, 13-29. <https://doi.org/10.1038/s44159-021-00006-y>

- Falquez, J. F. F., & Ocampo, J. C. O. (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>
- Flores, E., Mauriera, F., Cortés, M., Gavotto, O., & Cortés, 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>
- Flores-Ferro, E., Cárdenas-Begazo, S., Escobar-Ruiz, N., Koch-Alegría, T., Soto-Jordan, N., Cortés-Cortés, M. E., Maureira-Cid, F., Hadweh-Briceño, M., González-Flores, P., Flores-Ferro, E., Cárdenas-Begazo, S., Escobar-Ruiz, N., Koch-Alegría, T., Soto-Jordan, N., Cortés-Cortés, M. E., Maureira-Cid, F., Hadweh-Briceño, M., & González-Flores, P. (2021). Prevalencia de neuromitos en académicos universitarios de Chile. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 30(2), 26-33. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol30200026>
- Gardner, H. (2020). "Neuromyths": A Critical Consideration. *Mind, Brain, and Education*, 14(1), 2-4. <https://doi.org/10.1111/mbe.12229>
- Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: From research to practice? *Nature Reviews Neuroscience*, 7(5), 406-413. <https://doi.org/10.1038/nrn1907>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education.
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 817-824. <https://doi.org/10.1038/nrn3817>
- Janati Idrissi, A., Alami, M., Lamkaddem, A., & Souirti, Z. (2020). Brain knowledge and predictors of neuromyths among teachers in Morocco. *Trends in Neuroscience and Education*, 20. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100135>
- Jiménez Pérez, E. H., & Calzadilla-Pérez, O. O. (2021). Prevalencia de neuromitos en docentes de la Universidad de Cienfuegos. *Ciencias Psicológicas*, 15(1). <https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2358>
- Khramova, M. V., Bukina, T. V., Smirnov, N. M., Kurkin, S. A., & Hramov, A. E. (2023). Prevalence of neuromyths among students and pre-service teachers. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02412-4>
- Mosleh, M., Cole, R. & Rand, D. (2024). Misinformation and harmful language are interconnected, rather than distinct, challenges. *PNAS Nexus*, 3(3), pgae111. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae111>
- Painemil, M., Manquenahuel, S., Biso, P., Muñoz, C., Painemil, M., Manquenahuel, S., Biso, P., & Muñoz, C. (2021). Creencias versus conocimiento en futuro profesorado. Un estudio comparado sobre neuromitos a nivel internacional. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 246-267. <https://doi.org/10.15359/ree.25-1.13>
- Papadatou-Pastou, M., Touloumakos, A. K., Koutouveli, C., & Barrable, A. (2021). The learning styles neuromyth: When the same term means different things to different teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 36(2), 511-531. <https://doi.org/10.1007/s10212-020-00485-2>
- Revelle, W. (2020). *psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research* (2.0.12) [Software]. <https://CRAN.R-project.org/package=psych>
- Sandoval, G. C., Oros, R. N., & Delgado, C. (2023). Prevalencia de neuromitos en maestros en formación de octavo semestre. *RECIE. Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*, 7, 1754-1754. <https://doi.org/10.33010/recie.v7i0.1754>
- Schauberger, P., Walker, A., Braglia, L., & Sturm, J. (2020). *openxlsx: Read, Write and Edit xlsx Files* (4.2.3) [Software]. <https://CRAN.R-project.org/package=openxlsx>
- Torrijos-Muelas, M., González-Víllora, 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., & 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., & Ferreira, R. A. (2017). Neuromyths among Chilean teachers: Origins and predictors. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 43(3), 341-360. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052017000300020>
- Wickham, H., Averick, M., Bryan, J., Chang, W., McGowan, L. D., François, R., Grolemund, G., Hayes, A., Henry, L., Hester, J., Kuhn, M., Pedersen, T. L., Miller, E., Bache, S. M., Müller, K., Ooms, J., Robinson, D., Seidel, D. P., Spinu, V., ... Yutani, H. (2019). Welcome to the Tidyverse. *Journal of Open Source Software*, 4(43), 1686. <https://doi.org/10.21105/joss.01686>
- Zhou, Y. & Shen, L. (2024). Processing of misinformation as motivational and cognitive biases. *Frontiers in Psychology*. 15:1430953. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1430953>