



Interdisciplinaria

ISSN: 0325-8203

ISSN: 1668-7027

interdisciplinaria-ciipme@conicet.gov.ar

Centro Interamericano de Investigaciones Psicológicas y
Ciencias Afines

Argentina

Sarmiento-Peralta, Giuseppe; Severino-González,
Pedro; Expósito, Cristián; Salazar-De La Torre, Milagros
Neurociencia y responsabilidad social: Decodificando
neuromitos desde la perspectiva del estudiante universitario
Interdisciplinaria, vol. 41, núm. 2, 2024, Mayo-Diciembre, pp. 27-28
Centro Interamericano de Investigaciones Psicológicas y Ciencias Afines
Buenos Aires, Argentina

Disponibile en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18081840027>

- ▶ [Cómo citar el artículo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Más información del artículo](#)
- ▶ [Página de la revista en redalyc.org](#)

The logo for Redalyc.org, featuring the text 'redalyc.org' in a lowercase, sans-serif font. The 'red' part is in red, and the 'alyc.org' part is in black. A small red icon resembling a stylized 'r' or a drop is positioned above the 'y'.

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante

Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia

Neurociencia y responsabilidad social: Decodificando neuromitos desde la perspectiva del estudiante universitario

Neuroscience and social responsibility: Decoding neuromyths from the view of the university student

Giuseppe Sarmiento-Peralta¹, Pedro Severino-González², Cristián Expósito³ y Milagros Salazar-De La Torre⁴

¹Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

<https://orcid.org/0000-0003-0948-9271>. E-mail: giuseppe.sarmiento@unmsm.edu.pe

²Universidad Católica del Maule, Chile. <https://orcid.org/0000-0003-4784-9151>. E-mail: pseverino@ucm.cl

³Universidad Nacional de Cuyo, Argentina. <https://orcid.org/0000-0002-5314-9752>.

E-mail: cristian.exposito@fce.uncu.edu.ar

⁴Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

<http://orcid.org/0000-0003-1675-343X>. E-mail: msalazard@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Lima, Perú.

Resumen

Los neuromitos limitan la calidad de las evidencias conceptuales y empíricas de la neurociencia y en tal sentido, tienen un importante impacto en la aplicación del conocimiento neurocientífico en la universidad. La responsabilidad social y las políticas educativas pueden influenciar sustancialmente en su abordaje. La relación entre neurociencia y educación ha encauzado una profunda reflexión conceptual, epistemológica, metodológica y empírica. El presente artículo tiene por objeto identificar la presencia de neuromitos en estudiantes de universidades públicas y

privadas de Perú. El diseño del estudio es de tipo cuantitativo de carácter descriptivo-correlacional de tipo cuantitativo y de corte transeccional. Se administró el Cuestionario de prevalencia de neuromitos desarrollado a 505 estudiantes con el fin de evaluar su creencia en neuromitos. Como resultado del estudio, se encontraron diferencias estadísticamente significativas según sexo, procedencia, universidad y exposición al conocimiento neurocientífico. Es necesario que futuras investigaciones consideren alcances multicéntricos tanto a nivel regional como internacional, que utilicen análisis multivariados que permitan llegar a explicaciones causales e interactuar con otros constructos como el pensamiento complejo, la transdisciplina, la conciencia sostenible y la responsabilidad social corporativa. Finalmente, sería valioso realizar investigaciones experimentales para determinar el efecto de los programas educativos de formación en neurociencias sobre la presencia de neuromitos. Una investigación longitudinal que examine el rumbo y el impacto de las políticas educativas enfocadas en la difusión de la evidencia neurocientífica, la capacitación docente, el aseguramiento de la calidad y la erradicación de los neuromitos contribuiría a abordar los neuromitos con mayor relevancia y de forma más afectiva.

Palabras clave: neuromitos, responsabilidad social, educación superior, estudiantes, neurociencia

Abstract

Neuromyths limit the quality of the conceptual and empirical evidence of neuroscience, in this sense; they have an important impact on the application of neuroscientific knowledge in the university. Social responsibility and educational policies can substantially influence its approach. The relationship between neuroscience and education has channeled a deep conceptual, epistemological, methodological and empirical reflection. Due to its transdisciplinary nature, this phenomenon has raised a

series of challenges at various levels to achieve the integration of these disciplines (Wilcox et al., 2021). This process has generated the ingrained presence of false beliefs about brain functioning that have transcended into public opinion despite having been invalidated by their field of knowledge: the neuromyths (Palláres-Domínguez, 2016). From this point, University Social Responsibility, understood as a model, philosophy, principle and policy focused on the consolidation of a sustainably aware educational community with its strategic partners (Severino-González et al., 2021a), enables a perspective from the pedagogical axis that facilitates socially referenced, evidence-based learning as a framework for action to dissolve neuromyths.

This article aims to identify the presence of neuromyths in students from public and private universities in Peru. The study design is quantitative, descriptive-correlational in nature (Hernández-Sampieri and Mendoza, 2018), and cross-sectional (Pardinas, 2012), since the single self-application of a questionnaire with closed answers is used for the collection of information: The Developed Neuromyths Prevalence. The questionnaire was administered to 505 students in order to assess their beliefs in neuromyths.

As a result of the study, statistically significant differences were found according to gender, origin, university and exposure to neuroscientific knowledge. From the theoretical analysis it is concluded that: (1) the epistemological approach of neuromyths deserves to recognize its complex, highly adaptable and deeply rooted nature within the Latin American scenario; (2) this recognition opens the way to become aware of the subordinate existence of neuromyths from neuroscientific evidence, a situation that resembles a parasitic relationship which transcends conditions such as sex or the university of origin; (3) the eradication of the incessant growth of neuromyths requires focusing on them from a complex, integrative and radically disruptive theoretical architecture, but with solid scientific foundations; and (4) informational neuroscience

based on Informational Sociobiological Theory is presented as an option with latent possibilities, given its transdisciplinary nature and for the ease of translating its theoretical postulates into university educational practice.

Likewise, various practical scopes are proposed: 1) commit from the university senior management economic and responsibility funds for the application of strategies for quality assurance and prevention of neuromyths; 2) implement a permanent training program for the faculty on positive evidence of the application of neuroscience in education, in particular informational neuroscience, from the training of trainers approach, in order to ensure the widest possible scope; 3) carry out campaigns on the positive effects of neuroscience in education and the negative effects of neuromyths in order to sensitize the university community; and 4) promote the gradual incorporation of neuroscience courses in the university curriculum.

It is recommended that future research considers multicentric scopes both regionally and internationally using multivariate analyzes that allow reaching causal explanations and interaction with other constructs such as complex thinking, transdiscipline and sustainable consciousness. Finally, it would be valuable to carry out experimental research in order to determine the effect of educational neuroscience training programs on the presence of neuromyths. Longitudinal research that examines the course and impact of educational policies focused on the dissemination of neuroscientific evidence and the eradication of neuromyths would contribute to addressing neuromyths with greater relevance.

Keywords: neuromyths, social responsibility, higher education, students, neuroscience

Introducción

Desde hace más de 30 años, el estudio de los neuromitos ha sido un tema de investigación que ha despertado un enorme interés en la comunidad científica y

académica. En 1988, el Consejo Asesor del Instituto Nacional de Desórdenes Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares (NINDS) de los Estados Unidos publicó una serie de documentos técnicos en los que destacó la importancia de promover la investigación neurocientífica, especialmente en el campo de los desórdenes neurológicos (Burman y Collins, 2020). En 1989, el presidente George Bush, en respuesta a estos reportes, firmó una declaración presidencial en la que designaba la década de los 90 como la Década del Cerebro y llamaba a los Estados Unidos a acompañar de forma apropiada esta nueva etapa en las ciencias. Esta decisión política desembocó en profundos cambios intelectuales, tecnológicos y sociales (Lazar, 2020). Posteriormente, el interés por la neurociencia condujo a un vigoroso avance científico que se evidencia en la conformación de un ambiente académico cada vez más diverso y abierto a investigar, analizar y difundir las posibilidades que la neurociencia ofrece por su condición de interdisciplina (Turner y Clandinin, 2021). En tal sentido, desde las ciencias de la educación, comenzaron a preguntarse dentro de qué ámbitos la neurociencia le podría resultar beneficiosa. Ello desembarcó en la constitución de iniciativas institucionales en las que se destacan el programa “Mente, cerebro y educación” de la Universidad de Harvard (Schwartz, 2015), el Centro de Transferencia de la Neurociencia y el Aprendizaje en Ulm (Hille, 2011), la Sociedad Internacional Mente, Cerebro y Educación (Steenbeek y Van Geert, 2015), y el Centro para la Investigación e Innovación Educativa de la OCDE (Keifer y Summers, 2021). Ahora bien, la relación entre la neurociencia y la educación ha encauzado una profunda reflexión conceptual, epistemológica, metodológica y empírica. Por su naturaleza transdisciplinar, este fenómeno ha suscitado una serie de desafíos en diversos niveles para lograr la integración de estas disciplinas (Wilcox et al., 2021). Así, este proceso se ha ido desarrollando en medio de un caluroso debate científico entre argumentos a favor

y en contra. Esto ha generado la presencia arraigada de falsas creencias acerca del funcionamiento cerebral que han trascendido hacia la opinión pública pese a haber sido invalidadas por su campo de conocimiento, manifiestamente, los neuromitos (Pallares-Domínguez, 2016).

Desde este punto, la Responsabilidad Social Universitaria –entendida como un modelo, filosofía, principio y política enfocada hacia la consolidación de una comunidad educativa sosteniblemente consciente con sus socios estratégicos (Severino-González et al., 2021b)–, faculta una perspectiva desde el eje pedagógico que facilita aprendizajes socialmente referenciados, basados en la evidencia, como un marco de acción para disolver los neuromitos.

Esta nueva lógica del abordaje se encuentra guiada por la comprensión del conocimiento como intervención en lo real y no como exclusiva representación de lo real; es decir, la legitimación del conocimiento como producción social, que resulta de la acción-problematización-reflexión-acción y educación como una relación dialógico-dialéctica que articula enseñanza-investigación-extensión para asegurar la calidad educativa. Es por ello que las instituciones de educación superior están llamadas a asumir, como estrategia institucional, misional y operativa, a la neurociencia educativa, a fin de desterrar los neuromitos de la práctica educativa y responder a los requerimientos y demandas de una sociedad que exige calidad, flexibilidad, dinamismo e incluso inmediatez (Díaz-Mujica et al., 2022).

La responsabilidad social puede ser abordada a través de lo extracurricular y curricular, lo que tributa a la formación integral de sus educandos (Bonilla-Yucailla et al., 2022), lo que se podría materializar a través de programas de asignaturas que integren resultados de aprendizajes que tributan a competencias vinculadas con la ética, la responsabilidad social y la sustentabilidad, fortalecidos desde la neurociencia educativa

(Sarmiento-Peralta et al., 2021). La implementación de políticas educativas, basadas en la responsabilidad social y sus contribuciones, coadyuvan a la generación de entornos de aprendizajes que motivan al despliegue de un rol innovador, sustentable e integrador (Cajachagua et al., 2022; Santeli y Montoya, 2017). Finalmente, algunas casas de estudios superiores buscan alcanzar una formación de carácter integral, humanista y responsable (Pons y González, 2018; Severino-González et al., 2022a), para facilitar herramientas que permitan afrontar retos éticos del mundo moderno y conduzcan a cambios y transformaciones en una sociedad que se encuentra en desconcierto político, ético, medioambiental y sanitario (Martin-Fiorino, 2020; Ojalvo y Curiel, 2015).

Todo lo anterior constituye la inherente necesidad de entender los neuromitos como un fenómeno que impacta en el aseguramiento de la calidad educativa (Ching et al., 2020), del rendimiento académico (Mc Mahon et al., 2019), en la satisfacción estudiantil (Newton y Salvi, 2020) y como una estrategia de abordaje acorde a su condición compleja, desde la perspectiva de la responsabilidad en contextos universitarios (Sarmiento-Peralta et al., 2021). En esa línea, es preciso destacar que existe una serie de factores propios de los estudiantes universitarios como el sexo (Duvel et al., 2017), la universidad de procedencia y el conocimiento neurocientífico (Maureira et al., 2021) que pueden confluir como variables intervinientes en la prevalencia de neuromitos.

La búsqueda de nuevas comprensiones sobre los neuromitos, permite el estudio de la neurociencia desde la perspectiva de la responsabilidad social universitaria (Flores-Fernandez et al., 2022), siempre desde la visión de una neurociencia educativa sustentada en el arquetipo de una consciencia humana solidificada por la información social (Severino-González et al., 2022c). Lo anterior diversifica los campos de acción de la neurociencia, a la vez que permite su diálogo con la responsabilidad social (Flores Ferro y Maureira Cid, 2020).

Para el correcto desarrollo de este artículo, a continuación, se presenta su estructura: en el primer apartado, se constituyen las bases teóricas sobre las cuales se sostiene la investigación; en el segundo, se precisan las decisiones metodológicas; en el tercero, se describen los principales resultados; en el cuarto apartado, se propone una discusión que permite analizar y, finalmente, en el quinto párrafo se presentan las conclusiones.

Método

Diseño

El diseño del estudio es cuantitativo de carácter descriptivo-correlacional (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018), debido a que tiene como objetivo principal identificar la presencia de neuromitos en estudiantes universitarios de Perú. Asimismo, es una investigación cuantitativa y transeccional (Pardinas, 2012), debido a que se utiliza la autoaplicación única de un cuestionario con respuestas cerradas para el levantamiento de información.

Participantes

La muestra es de naturaleza no probabilística por conveniencia (Otzen y Manterola, 2017) y quedó conformada por un total de 505 estudiantes de universidades públicas y privadas de Perú. La ventana para la recolección de datos se llevó a cabo entre el 19 de enero al 10 de octubre del 2021. En la Tabla 1 se encuentran las características sociodemográficas de los sujetos de investigación.

Tabla 1***Características de los participantes***

Variable	Criterios	Cantidad	Valores (%)
Sexo	Mujer	266	52.67
	Hombre	239	47.33
Edad	18 a 23 años	253	50.1
	24 a 30 años	201	39.8
	31 a 58 años	51	10.1
Procedencia	Rural	153	30.3
	Urbana	352	69.7
Estudiante	Pregrado	438	86.73
	Posgrado	67	13.27
Universidad	Pública	419	82.97
	Privada	86	17.03
Años de estudio	1	92	18.22
	2	120	23.76
	3	94	18.61
	4	93	18.42
	5	78	15.45
	6	18	3.56
	7	10	1.98

Instrumento

Se utilizó la versión traducida al español (Painemil et al., 2021) del cuestionario sobre neuromitos de Dekker et al. (2012) que cuenta con un total de 15 reactivos (Tabla 1) y que ha evidenciado coeficientes alfa de Cronbach aceptables en diversos estudios recientes: Canbulat y Kiriktas (2017; $\alpha = .675$), Grospietsch y Mayer (2019; $\alpha = .76$),

Van Elk (2019; $\alpha = .73$), Eitel et al. (2019; $\alpha = .90$), Eitel et al. (2021; $\alpha = .72$) y Navarro et al. (2022; $\alpha = .84$), lo que constata la consistencia interna del instrumento. Los participantes pueden decidir sus respuestas entre tres categorías: a) sí, b) no y c) no sé. Previo al llenado del instrumento propiamente dicho, se solicitó información sociodemográfica y académica.

Tabla 2***Cuestionario sobre neuromitos de Decker et al. (2012) traducido por Painemil et al. (2021)***

Ítem	Enunciado	Condición
1	Utilizamos nuestro cerebro 24 horas al día.	Correcto
2	Los niños deben adquirir su idioma nativo antes de aprender su segundo idioma. Si no lo hacen, ninguno de los dos será completamente adquirido.	Incorrecto
3	El cerebro de los niños es más grande que el de las niñas.	Correcto
4	Si los alumnos no beben cantidades suficientes de agua (6-8 vasos al día), sus cerebros se encogen.	Incorrecto
5	Se ha demostrado científicamente que los suplementos de ácidos grasos (omega-3 y omega-6) tienen un efecto positivo en el logro académico.	Incorrecto
6	Cuando se daña un área del cerebro, otra área puede asumir su función.	Correcto
7	Solo usamos el 10 % de nuestro cerebro.	Incorrecto
8	El hemisferio izquierdo y derecho del cerebro siempre trabajan juntos.	Correcto
9	Las diferencias en el dominio hemisférico (cerebro izquierdo, cerebro derecho) pueden ayudar a explicar diferencias individuales entre aprendices.	Incorrecto
10	El cerebro de niños y niñas se desarrolla al mismo tiempo.	Incorrecto
11	El desarrollo del cerebro termina al mismo tiempo que los estudiantes comienzan la enseñanza media.	Incorrecto
12	Hay períodos críticos en la infancia después de los cuales ciertas cosas ya no pueden aprenderse.	Incorrecto
13	La información se almacena en una red de células distribuidas en todo el cerebro.	Correcto
14	El aprendizaje no se produce por la generación de nuevas células cerebrales.	Correcto
15	Los individuos aprenden mejor cuando reciben información según su estilo de aprendizaje preferido (por ejemplo, auditivo, visual, kinestésico).	Incorrecto

Procedimiento

La administración del instrumento se llevó a cabo mediante un formulario de Google Forms® debido a las limitaciones impuestas por el Covid-19. El relevamiento de la información estuvo signado en todo momento por los estándares éticos para este tipo de estudios. La participación en esta indagación dependía de la aceptación, por parte de cada participante, de un consentimiento informado en formato electrónico inserto en el inicio del formulario. No se entregó ninguna retribución por la participación.

Estrategia de análisis

El análisis de los datos se realizó con el programa SPSS18. En primer lugar, se examinaron los supuestos de normalidad y homocedasticidad a través de la prueba Kolmogorov-Smirnov, debido al número de sujetos según la característica sociodemográfica de los participantes. Ahora bien, como la distribución obtenida de los datos fue «no normal», se utilizaron las pruebas no paramétricas H de Kruskal-Wallis y U Mann Whitney. Finalmente, se estimaron estadísticos descriptivos y medidas de dispersión.

Resultados

En la siguiente sección se presentan los resultados del análisis inferencial según las características sociodemográficas y la dimensión neurociencia, para lo cual se tomaron en cuenta los estadísticos descriptivos y las medidas de dispersión.

Análisis inferencial

La examinación de diferencias estadísticamente significativas se desarrolla al considerar la escala de neuromitos según dimensión de neurociencia y las características sociodemográficas de los estudiantes universitarios. Para ello, previamente, se analizaron los supuestos de normalidad y homocedasticidad a través de la prueba Kolmogorov-Smirnov. Los resultados de la prueba evidenciaron que los datos

responden a una distribución «no normal». En consecuencia, se tuvieron que aplicar las pruebas no paramétricas de Kruskal-Wallis y U Mann Whitney. Este análisis permitió identificar diferencias estadísticamente significativas en las variables: sexo (hombre o mujer), procedencia (zona urbana o rural), universidad (pública o privada) y dimensión neurociencia (conocimiento, lectura y participación). En relación a lo antes señalado, se exponen los hallazgos según la identificación de diferencias de medias estadísticamente significativas.

En la tabla 3 se identifican las medidas de tendencia central, dispersión y el p valor por dimensión según sexo. Las diferencias significativas se encuentran en las variables: V7 y V9. Se puede identificar en la V7 que los mayores valores son expresados por los hombres ($M = 1.75$; mediana = 1; $DE = .87$). En cambio, los mayores valores según la V9 se encuentran en el grupo de mujeres ($M = 2.17$; mediana = 3; $DE = .93$).

Tabla 3***Media, mediana, desviación estándar (DE) y p -valor por dimensión según sexo***

Variable	Mujer			Hombre			p valor
	M	Mediana	DE	M	Mediana	DE	
V1	1.68	1	.9	1.71	1	.89	.64
V2	1.72	1	.93	1.77	1	.91	.44
V3	1.72	1	.91	1.78	1	.91	.44
V4	1.88	2	.91	1.79	1	.9	.31
V5	1.76	1	.93	1.85	1	.92	.26
V6	2.37	2	.48	2.39	2	.49	.67
V7	1.57	1	.8	1.75	1	.87	.01
V8	2.07	2	.93	2.09	2	.91	.82
V9	2.17	3	.93	1.99	2	.92	.03
V10	2.04	2	.91	2.05	2	.89	.88
V11	1.77	1	.94	1.79	1	.94	.8
V12	2.05	2	.91	1.99	2	.92	.51
V13	2.21	3	.92	2.18	3	.93	.83

V14	1.74	1	.89	1.87	2	.9	.1
V15	1.84	1	.94	1.71	1	.91	.13

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 4 se identifican las medidas de tendencia central, la dispersión y el *p* por dimensión según procedencia. Se puede observar que se encuentran diferencias significativas en las variables: V2, V11 y V13. También se puede señalar que en la V2 los mayores valores son expresados por las personas de procedencia urbana ($M = 1.89$; mediana = 2; $DE = .93$). En cambio, los mayores valores según la V11 se encuentran en el grupo de procedencia rural ($M = 1.95$; mediana = 2; $DE = .96$). Por último, en la V13 se encuentran valores mayores en las personas de procedencia urbana ($M = 2.26$; mediana = 3; $DE = .90$).

Tabla 4

Media, mediana, desviación estándar (DE) y p-valor por dimensión según procedencia

Procedenci a	Urbano			Rural			<i>p</i> valor
	<i>M</i>	Mediana	DE	<i>M</i>	Mediana	DE	
V1	1.67	1	.88	1.76	1	.93	.33
V2	1.68	1	.91	1.89	2	.93	.01
V3	1.75	1	.91	1.74	1	.91	.84
V4	1.82	1	.91	1.88	2	.91	.52
V5	1.78	1	.93	1.86	1	.94	.34
V6	2.37	2	.49	2.39	2	.49	.68
V7	1.61	1	.82	1.77	1	.88	.05
V8	2.11	2	.91	2.03	2	.94	.39
V9	2.09	2	.93	2.07	2	.94	.79
V10	2.04	2	.9	2.05	2	.91	.88
V11	1.7	1	.93	1.95	2	.96	.0
V12	1.97	2	.9	2.12	2	.93	.09
V13	2.26	3	.9	2.06	2	.95	.03
V14	1.79	1	.88	1.84	1	.92	.61

V15 1.73 1 .91 1.91 2 .95 .05

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5 se identifican las medidas de tendencia central, medida de dispersión y el p por dimensión según clasificación de la universidad. Se puede observar que hay diferencias significativas en las variables: V10, V11, V12 y V13. Los mayores valores en la V10 se encuentran en el grupo de estudiantes que cursan su enseñanza superior en universidades privadas ($M = 2.22$; mediana = 3; $DE = .89$). En cambio, según la V11 los mayores valores son expresados por futuros profesionales que cursan estudios en universidades públicas ($M = 1.85$; mediana = 1; $DE = .95$). Por otro lado, al considerar la variable V12, los mayores valores están en el grupo de estudiantes que pertenecen a universidades públicas ($M = 2.06$; mediana = 2; $DE = .91$). Finalmente, según la variable V13, los mayores valores son expresados por los estudiantes vinculados a universidades privadas ($M = 2.45$; mediana = 3; $DE = .84$).

Tabla 5

Media, mediana, desviación estándar (DE) y p-valor por dimensión según clasificación universidad

Universidad	Pública			Privada			p valor
	M	Median a	DE	M	Median a	DE	
V1	1.68	1	.89	1.76	1	.91	.43
V2	1.74	1	.92	1.74	1	.93	.97
V3	1.78	1	.91	1.61	1	.89	.11
V4	1.82	1	.91	1.94	2	.92	.24
V5	1.82	1	.93	1.73	1	.91	.44
V6	2.38	2	.49	2.38	2	.49	.93
V7	1.65	1	.83	1.69	1	.89	.77
V8	2.11	2	.92	1.95	2	.9	.15
V9	2.1	2	.94	2	2	.9	.34
V10	2.01	2	.9	2.22	3	.89	.04

V11	1.85	1	.95	1.39	1	.77	.0
V12	2.06	2	.91	1.8	1	.91	.02
V13	2.15	3	.93	2.45	3	.84	.01
V14	1.81	1	.9	1.8	1	.88	.99
V15	1.79	1	.93	1.74	1	.92	.67

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 se identifican las medidas de tendencia central, las medidas de dispersión y el *p* por dimensión según conocimiento. Se puede observar que hay diferencias significativas en las variables: V3 y V4. Los mayores valores en la V3 se encuentran en el grupo de estudiantes que señalan poseer conocimientos sobre neurociencia ($M = 1.95$; mediana = 2; $DE = .93$). En relación a la V4, los mayores valores son expresados por los estudiantes que no poseen conocimiento sobre neurociencia ($M = 2.01$; mediana = 2; $DE = .95$).

Tabla 6

Media, mediana, desviación estándar (DE) y p-valor por dimensión según conocimiento

Variable	Posee conocimiento			No posee conocimiento			<i>p</i> valor
	<i>M</i>	Median	DE	<i>M</i>	Median	DE	
V1	1.66	1	.88	1.79	1	.93	.19
V2	1.74	1	.92	1.75	1	.92	.85
V3	1.66	1	.89	1.95	2	.93	.0
V4	1.77	1	.88	2.01	2	.95	.01
V5	1.76	1	.92	1.9	1	.96	.14
V6	2.37	2	.48	2.41	2	.49	.38
V7	1.66	1	.83	1.64	1	.87	.65
V8	2.11	2	.91	2.0	2	.95	.22
V9	2.08	2	.93	2.09	2	.94	.92
V10	2.03	2	.89	2.08	2	.93	.52
V11	1.79	1	.94	1.74	1	.95	.53

V12	2.06	2	.9	1.93	2	.94	.17
V13	2.19	3	.92	2.21	3	.94	.82
V14	1.77	1	.88	1.9	2	.93	.14
V15	1.74	1	.92	1.89	2	.93	.08

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7 se identifican las medidas de tendencia central, las medidas de dispersión y el p por dimensión según acceso a la información. La diferencia significativa se encuentra en la variable V12. En relación a los mayores valores, corresponde al grupo de estudiantes que declaran haber leído información sobre neurociencia ($M = 2.13$; mediana = 2; $DE = .92$).

Tabla 7

Media, mediana, desviación estándar (DE) y p-valor por dimensión según lectura

Variable	Ha tenido acceso a información			No ha tenido acceso a información			p valor
	M	Mediana	DE	M	Mediana	DE	
V1	1.71	1	.88	1.69	1	.9	.68
V2	1.71	1	.9	1.77	1	.93	.52
V3	1.67	1	.89	1.81	1	.92	.08
V4	1.77	1	.89	1.89	2	.92	.17
V5	1.8	1	.91	1.8	1	.94	.9
V6	2.38	2	.49	2.38	2	.49	.9
V7	1.63	1	.83	1.68	1	.85	.58
V8	2.14	2	.9	2.03	2	.94	.2
V9	2.13	2	.92	2.05	2	.94	.33
V10	2.08	2	.9	2.02	2	.9	.47
V11	1.75	1	.94	1.79	1	.94	.63
V12	2.13	2	.92	1.93	2	.9	.01
V13	2.19	3	.92	2.2	3	.92	.84
V14	1.75	1	.88	1.85	2	.9	.21
V15	1.85	1	.93	1.73	1	.92	.13

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 8 se identifican las medidas de tendencia central, medidas de y el p por dimensión según la participación en evento. Se puede observar que se encuentran diferencias significativas en las variables: V1, V3, V8 y V11. Los mayores valores pertenecen a la V1, en el grupo de estudiantes que expresan no haber participado en evento ($M = 1.76$; mediana = 1; $DE = .91$). En relación a la variable V3, los mayores valores son expresados por futuros profesionales que sostienen no haber participado en evento ($M = 1.79$; mediana = 1; $DE = .92$). En cambio, al considerar la variable V8, los mayores valores se registran en el grupo de estudiantes que han participado en evento ($M = 2.31$; mediana = 3; $DE = .91$). Finalmente, para la variable V11, los mayores valores son expresados por los estudiantes que han participado en evento ($M = 1.97$; mediana = 2; $DE = .97$).

Tabla 8

Media, mediana, desviación estándar (DE) y p-valor por dimensión según participación

Variable	Ha participado en evento			No ha participado en evento			p valor
	M	Median a	DE	M	Median a	DE	
V1	1.46	1	.79	1.76	1	.91	.0
V2	1.7	1	.9	1.75	1	.92	.69
V3	1.57	1	.85	1.79	1	.92	.03
V4	1.76	1	.85	1.86	1	.92	.39
V5	1.9	2	.95	1.78	1	.92	.26
V6	2.36	2	.48	2.39	2	.49	.59
V7	1.55	1	.76	1.68	1	.86	.25
V8	2.31	3	.91	2.03	2	.91	.01
V9	2.13	2	.92	2.07	2	.93	.57
V10	1.98	2	.89	2.06	2	.9	.42
V11	1.97	2	.97	1.73	1	.93	.02
V12	2.14	2	.89	1.99	2	.92	.14

V13	2.12	2	.91	2.21	3	.93	.33
V14	1.77	1	.87	1.82	1	.9	.67
V15	1.63	1	.87	1.82	1	.94	.09

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

Para iniciar el análisis de los resultados, es importante mencionar que no se encuentra en la literatura una evidencia clara respecto de la influencia del sexo en los neuromitos. Van Elk (2019) –quien investigó los factores psicológicos y cognitivos que predisponen la creencia en neuromitos– y Dekker et al. (2012) –quienes exploraron la prevalencia y predictores de neuromitos– comunicaron la no intervención significativa del sexo entre sus principales resultados. Al abordar a los estudiantes universitarios en específico, Maureira et al. (2021) y Duvel et al. (2017) reportaron la misma situación. El presente estudio encuentra similitud con estos resultados al no evidenciar diferencias significativas según el sexo, excepto en dos variables: La primera es en la V7 que sostiene que: «Solo usamos el 10 % de nuestro cerebro». En esta, los varones obtuvieron una mayor creencia ($p = .01$), lo que entra en consonancia con los resultados de Canbulat y Kiriktas (2017) quienes, tras una prueba U de Mann Whitney en estudiantes universitarios, encontraron que los varones tienen un menor nivel de conciencia frente a los neuromitos ($p < .05$). Por otro lado, Macdonald et al. (2017) evidenciaron que el sexo es una variable que no interviene significativamente respecto de este enunciado en específico ($p < .001$). La segunda es en la V9 que sostiene que: «Las diferencias en el dominio hemisférico (cerebro izquierdo, cerebro derecho) pueden ayudar a explicar diferencias individuales entre aprendices». En esta, se identificó que las mujeres obtuvieron una mayor creencia ($p = .03$), lo cual concuerda con lo encontrado por Macdonald et al. (2017), Janati et al. (2020) y Flores-Ferro et al. (2021)

–todos en población docente–, lo que revela la imperiosa necesidad de explorar la presencia de neuromitos en la población estudiantil.

Respecto al estudio de la influencia del conocimiento neurocientífico en la creencia de neuromitos, los resultados generales de este estudio armonizan con lo indicado por Zhang et al. (2019) quienes, en un estudio realizado en la provincia de Gansu, China, encontraron que el conocimiento neurocientífico no tenía relación significativa con la creencia en neuromitos ($p = .412$). Ahora bien, al destacar los resultados obtenidos en la V3 que dice que: «El cerebro de los niños es más grande que el de las niñas» y la V4 que sostiene que: «Si los alumnos no beben cantidades suficientes de agua, 6-8 vasos al día, sus cerebros se encogen» del presente estudio ($p = .00$ y $p = .01$, respectivamente), se puede observar que estos resultados se sostienen en indagaciones previas como las realizados por Papadatou-Pastou et al. (2017), Duvel et al. (2017), McMahon et al. (2019) y Ching et al. (2020), quienes coligen que el conocimiento neurocientífico es un predictor significativo de una menor creencia en neuromitos ($p < .001$, $p < .001$, $p = .013$, $p < .005$, respectivamente). Sin embargo, es importante destacar que existe una corriente con evidencias contrapuestas en las que el conocimiento neurocientífico es un predictor positivo de la creencia en neuromitos. El trabajo más representativo en esta cuestión es el realizado por Dekker et al. (2012) en el que demuestra que los profesores con conocimiento general sobre el cerebro son más propensos a creer en neuromitos ($p < .001$). Frente a esta evidencia, los autores argumentan que se debe a que los docentes de su muestra se vieron expuestos al conocimiento neurocientífico sin un control de calidad, sumado a su entusiasmo inicial y su poca experiencia en la aplicación de conceptos neurocientíficos en el aula, lo cual se tornó en contra de su desempeño docente. Esta corriente ha sido respaldada por estudios posteriores como los realizados por Rato et al. (2013), Gleichgerricht et al. (2015) y Tovazzi et al. (2020). Más allá del

lógico argumento que un mayor conocimiento neurocientífico puede proteger de los vacíos y sesgos que representan los neuromitos para la práctica docente que incluyen, por otro lado, los argumentos sostenidos por Dekker et al. (2012), es menester resaltar que, debido al nivel de proliferación de los neuromitos en diferentes escalas de la ciencia educativa (organizaciones supranacionales, universidades, investigadores, estudiantes, entre otros) y al considerar el sostenido crecimiento de la prevalencia de neuromitos -conforme pasen los años-, resultará menos probable encontrar diferencias significativas.

Asimismo, dentro de la influencia del conocimiento neurocientífico –en específico la participación en eventos, cursos o seminarios sobre neurociencia– amerita un análisis particular. En este estudio, por los resultados obtenidos en las variables 1 (“Utilizamos nuestro cerebro 24 horas al día”), 3 (“El cerebro de los niños es más grande que el de las niñas”) y 8 (“El hemisferio izquierdo y derecho del cerebro siempre trabajan juntos”) en las que se encuentran diferencias significativas a favor de que la participación en eventos neurocientíficos favorece la menor creencia en neuromitos ($p = .00$, $p = .03$, $p = .01$, respectivamente). Lo anterior, entra en consonancia con el estudio realizado por McDonald et al. (2017), quienes especificaron en una comparación –según la participación en: 1) un curso, 2) algunos cursos, o 3) muchos cursos de neurociencia–, que aquellos que habían reportado la tercera opción tuvieron mayores respuestas correctas frente a los neuromitos ($p < .001$). En el mismo sentido, Carboni et al. (2021) refieren los resultados positivos obtenidos por sujetos que participaron en alguna edición del curso *Contribuciones de las ciencias cognitivas a la educación* en su encuesta sobre neuromitos, y Tovazzi et al. (2020), comunicaron resultados similares ($p < .039$). Por su lado Canbulat y Kiriktas (2017), en una muestra de 241 docentes de

Turquía, determinaron que la participaron en cursos o seminarios favorece significativamente mejores puntajes frente los neuromitos ($p = .01$).

En cuanto al tipo de universidad de la que provienen los estudiantes (pública o privada), en cuatro variables se encontraron diferencias significativas para V10: “El cerebro de niños y niñas se desarrolla al mismo tiempo”; V11: “El desarrollo del cerebro termina al mismo tiempo que los estudiantes comienzan la enseñanza media”; V12: “Hay períodos críticos en la infancia después de los cuales ciertas cosas, ya no pueden aprenderse”, y V13: “La información se almacena en una red de células distribuidas en todo el cerebro”. Los resultados previos evidencian una ligera ventaja general frente a los neuromitos por parte de estudiantes de universidades privadas ($p = .04$). Esto es un resultado interesante en el marco del proceso de acreditación y aseguración de la calidad académica de las universidades latinoamericanas (y que reflejan la mayoría de los rankings universitarios en el Perú), en el que las universidades privadas se encuentran ocupando las primeras plazas y las universidades societarias son las que evidencian un mayor crecimiento. En el análisis comparativo, Grospietsch y Mayer (2019) sostuvieron que ni el tipo de institución educativa ni su ubicación (urbana o rural) han sido encontrados como factores que se asociaran a la creencia de neuromitos. Esta declaración también encuentra asidero en lo reportado por Dekker et al. (2012) y Rato et al. (2013). Sin embargo, en población china, Zhang et al. (2019) reportaron que, sorpresivamente, los directores de escuelas clave son más propensos a creer en neuromitos que los directores de escuelas generales ($p = .049$). Es destacable comentar que, en China, las escuelas clave son aquellas que captan mayor presupuesto del Estado y ostentan una mayor reputación académica. En buena cuenta, el análisis de la presencia de neuromitos según la procedencia del estudiante, se decanta aún como un campo de estudio en constante evolución y de parámetros cambiantes.

Newton y Salvi (2020), en base a una revisión sistemática bajo las normas PRISMA, enfatizaron como su principal hallazgo que, tras realizar tres análisis separados sobre una muestra de 15045 sujetos, no se evidenció que la creencia en el neuromito sobre estilos de aprendizaje haya disminuido. Esto es así, a pesar que desde el 2004 se tiene evidencia científica de su ineficacia y potencial efecto dañino. Es muy probable que esta situación se repita con los demás neuromitos, al menos en los más difundidos.

Distinguen, además, que los estudios en educación superior son aún escasos y de pequeña escala. Desde este punto, las políticas educativas –en particular el enfoque, las herramientas y dispositivos de la responsabilidad social universitaria–, resaltan como un medio de abordaje de los neuromitos, dada su visión holística y presencial transversal. La responsabilidad social universitaria y su praxis está llamada a orientarse en correspondencia con la evidencia científica (Severino-González et al., 2022b). Esto permitiría asegurar resultados más efectivos, elevar la calidad educativa y, por ende, disminuir la presencia de sesgos, vacíos o brechas en educación.

Para concluir el abordaje de los neuromitos desde el prisma de la responsabilidad social universitaria, se resaltan las siguientes potenciales estrategias: 1) desde la dimensión académica: potenciar la transición del lenguaje neurocientífico al lenguaje educativo, y viceversa (Tokuhama-Espinosa, 2019), que comienza con una mirada interdisciplinar hasta arribar a una óptica transdisciplinar; 2) desde la dimensión de la gestión universitaria: establecer formaciones y programas de capacitación permanentes sobre neurociencia y educación (Newton y Salvi, 2020) al considerar su aplicación en contextos complejos, volátiles y dinámicos; 3) desde la dimensión de investigación: fomentar la toma de decisiones basada en evidencia (Visscher, 2021), y 4) desde la dimensión personal: facilitar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, pensamiento complejo, lectura científica y análisis de textos en la comunidad

universitaria, como factores protectores frente a los neuromitos (Macdonald et al., 2017). Al respecto de estas estrategias, este trabajo coincide con Lithander et al. (2021) en acentuar que deben trascender la inicial modificación de las creencias en neuromitos hacia la consecución de cambios en los comportamientos, pensamientos inferenciales y motivaciones a largo plazo.

Conclusiones

La presente investigación alcanzó su objetivo principal al identificar diferencias significativas respecto de los neuromitos de estudiantes universitarios de Perú, en torno al sexo (hombre o mujer), la procedencia (zona urbana o rural), la universidad (pública o privada) y la dimensión neurociencia (conocimiento, lectura y participación en eventos neurocientíficos). En particular, se resalta sobre este último aspecto, que la exposición a neurociencia disminuye la presencia de neuromitos en estudiantes universitarios predominantemente, salvo puntuales neuromitos. Esta indagación es la primera de su tipo en Perú y permitirá establecer necesarias comparaciones a nivel internacional.

Dentro del análisis teórico, los resultados obtenidos favorecen la discusión epistemológica sobre la neurociencia y la educación universitaria dentro del marco de la responsabilidad social. Por ello, se comparten las siguientes observaciones: 1) el abordaje epistemológico de los neuromitos amerita reconocer su naturaleza compleja, altamente adaptable y profundamente arraigada dentro del escenario latinoamericano; 2) este reconocimiento abre paso para tomar consciencia de la existencia subalterna de los neuromitos a partir de la evidencia neurocientífica, una situación cercana a una relación parasitaria, que trasciende condiciones como el sexo o la universidad de procedencia; 3) la erradicación del incesante crecimiento de los neuromitos precisa enfocarlos desde una arquitectura teórica compleja, integrativa y radicalmente disruptiva, pero con sólidos

cimientos científicos, y 4) la neurociencia informacional, basada en la Teoría Sociobiológica Informacional, se presenta como una opción de latentes posibilidades dada su naturaleza transdisciplinar y la facilidad de plasmar sus postulados teóricos en la práctica educativa universitaria.

Ahora bien, en base a lo anterior se plantean las siguientes implicancias prácticas: 1) comprometer, desde la alta dirección universitaria, los fondos económicos y responsables para la aplicación de estrategias de aseguramiento de la calidad y prevención de neuromitos; 2) implementar un programa permanente de capacitación al cuerpo docente sobre evidencia positiva de la aplicación de la neurociencia en la educación, en particular la neurociencia informacional, desde el enfoque formación de formadores, a fin de asegurar el mayor alcance posible; 3) realizar campañas sobre los efectos positivos de la neurociencia en la educación y aquellos negativos de los neuromitos, a fin de sensibilizar a la comunidad universitaria, y 4) promover la incorporación paulatina de cursos de neurociencias en el currículo universitario, así como la integración de las neurociencias en los cursos.

Dentro de las limitaciones del estudio se encuentra el proceso muestral no probabilístico y la limitación de ciertas variables sociodemográficas. Asimismo, solo se ha explorado la población estudiantil dentro de la comunidad universitaria, pero queda pendiente la inclusión de administrativos, docentes/investigadores y gestores universitarios.

Es preciso que futuras investigaciones se planteen alcances multicéntricos tanto a nivel regional como internacional y utilicen análisis multivariantes que permitan alcanzar explicaciones causales y de interacción con otros constructos como el pensamiento complejo, la transdisciplina y la consciencia sostenible. Asimismo, al profundizar cómo los factores de agrupamiento se encuentran relacionados, permitiría la construcción de marcos explicativos más cohesivos de las diferencias encontradas en este estudio.

Finalmente, sería valiosa la realización de investigaciones experimentales a fin de determinar el efecto de programas de capacitación en neurociencia educativa sobre la presencia de neuromitos. Además, realizar investigaciones longitudinales que examinen el curso e impacto de políticas educativas enfocadas en la difusión de evidencia neurocientífica y la erradicación de neuromitos, contribuirían a abordarlos con mayor pertinencia.

Referencias

- Bonilla-Yucailla, D., Balseca-Acosta, A., Cárdenas-Pérez, M. y Moya-Ramírez, D. (2020). Inteligencia emocional, compromiso y autoeficacia académica. Análisis de mediación en universitarios ecuatorianos. *Interdisciplinaria, Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 39(2), 249-264.
<https://doi.org/10.16888/interd.2022.39.2>
- Burman, J. y Collins, B. (2020). Commentary: Why study the history of Neuroscience? *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 14, 127.
<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2020.00127>
- Cajachagua, M., Wildman, L. y Davila, R. (2022). Influencia de autoconcepto en los estilos de vida de estudiantes de enfermería en una universidad privada del Este de Lima. *Interdisciplinaria, Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 39(1), 275-283. <https://doi.org/10.16888/interd.2022.39.1.17>
- Canbulat, T. y Kiriktas, H. (2017). Assessment of Educational Neuromyths among Teachers and Teacher Candidates. *Journal of Education and Learning*, 6(2), 326-333. <http://doi.org/10.5539/jel.v6n2p326>
- Carboni, A., Maiche, A. y Valle-Lisboa, J. (2021). Teaching the Science in Neuroscience to Protect From Neuromyths: From Courses to Fieldwork.

Frontiers in Human Neuroscience, 15, 718399.

<https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.718399>

Ching, F., So, W., Lo, S. y Wong, S. (2020). Preservice teachers' neuroscience literacy and perceptions of neuroscience in Education: Implications for teacher education. *Trends Neuroscience Education*, 21, 100144.

<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), 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>

Díaz-Mujica, A., Sáez-Delgado, F., Cobo-Rendón, R., Del Valle, M., López-Angulo, Y. y Pérez-Villalobos, M. (2022). Revisión sistemática sobre autoeficacia en universitarios: conceptualización y medición. *Interdisciplinaria, Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 39(2), 37-54.

<https://doi.org/10.16888/interd.2022.39.2.3>

Duvel, N., Wolf, A. y Kopiez, R. (2017). Neuromyths in Music Education: Prevalence and Predictors of Misconceptions among Teachers and Students. *Frontiers in Psychology*, 8, 629. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00629>

Eitel, A., Dersch, A. y Renkl, A. (2019). Pre-Service teachers' knowledge and misconceptions of Learning with multimedia. *Unterrichtswissenschaft*, 47(4), 451-474. <https://doi.org/10.1007/s42010-019-00049-4>

Eitel, A., Prinz, A., Kollmer, J., Niessen, L., Russow, J., Ludascher, M., Renkl, A. y Lindner, M. (2021). The Misconceptions About Multimedia Learning Questionnaire: An Empirical Evaluation Study With Teachers and Students Teachers. *Psychology Learning and Teaching*, 20(3), 420-444.

<https://doi.org/10.1177/14757257211028723>

- Flores-Fernández, L., Severino-González, P., Sarmiento-Peralta, G. Sánchez-Henríquez, J. (2022). Responsabilidad social universitaria: Diseño y validación de escala desde la perspectiva de los estudiantes de Perú. *Formación Universitaria*, 15(3), 87-96. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000300087>
- Flores-Ferro, E., Maureira-Cid, F., Cárdenas-Begazo, S., Escobar-Ruiz, N., Cortés-Cortés, M., Hadweh-Briceño, M., González-Flores, P., Koch-Alegría, T. y Soto-Jordan, N. (2021). Prevalencia de neuromitos en académicos universitarios de Chile. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 30(2), 26-33. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol30200026>
- Flores Ferro, E. y Maureira Cid, F. (2020). Formación pedagógica en la carrera de educación física: Falta de conocimientos para un profesional del siglo XXI. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, 62, 118-126. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7186184>
- Gleichgerrcht, E., Lira, B., Salvarezza, F. y Campos, A. (2015). Educational Neuromyths Among Teachers in Latin America. *Mind, Brain and Education*, 9(3), 170-179. <https://doi.org/10.1111/mbe.12086>
- Grospietsch, F. y Mayer, J. (2019). Pre-service Science Teachers' Neuroscience Literacy: Neuromyths and a Professional Understanding of Learning and Memory. *Frontiers in Human Neuroscience*. 13, 20. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00020>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Hille, K. (2011). Bringing Research Into Educational Practice: Lessons Learned. *Mind, Brain, and Education*, 5(2), 63-70. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2011.01111.x>

- Janati, A., Alami, M., Abdelaziz, L. y Souirti, Z. (2020). Brain Knowledge and Predictors of Neuromyths among Teachers in Marocco. *Trends in Neuroscience and Education*, 20, 100135. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100135>
- Keifer, J. y Summers, C. (2021). The neuroscience community has a role in environmental conservation. *eNeuro*, 8(2).
<https://doi.org/10.1523/ENEURO.0454-20.2021>
- Lazar, J. (2020). Presidential address, Vilnius 2019: Neuroscience historiography and the Journal of the History of the Neurosciences. *Journal of the History of the Neuroscience*, 29(2), 159-174. <https://doi.org/10.1080/0964704X.2020.1728927>
- Lithander, M., Geraci, L., Karaca, M. y Rydberg, J. (2021). Correcting Neuromyths. A comparison of Different Types of Refutations. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 10(4), 577-588.
<https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2021.03.006>
- Macdonald, K., Germine, L., Anderson, A., Christodoulou, J. y McGrath, L. (2017). Dispelling the Myth: Training in Education or Neuroscience Decrease but Does Not Eliminate Beliefs in Neuromyths. *Frontiers in Psychology*, 8, 1314.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01314>
- Martin-Fiorino, V. (2020). Responsabilidad social y cultura de la integridad: formación de profesionales para la sostenibilidad. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(4), 162-179. <https://www.redalyc.org/journal/280/28065077011/html/>
- Maureira, F., Flores, E., Castillo, F., Cortés, M., Peña, S., Bahamonde, V., Cárdenas, S., Escobar, N. y Cortes, B. (2021). Prevalencia de neuromitos en estudiantes de Pedagogía en Educación Física de Chile. *Retos*, 42, 426-433.
<https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.88204>

- McMahon, K., Shu-Hua, C. y Etchells, P. (2019). The Impact of a Modified Initial Teacher Education on Challenging Trainees' Understanding of Neuromyths. *Mind, Brain and Education*, 13(4), 288-297. <https://doi.org/10.1111/mbe.12219>
- Navarro, A., Carrillo, M., Solano, C. e Isla, L. (2022). Neurodidactics of Languages: Neuromyths in Multilingual Learners. *Mathematics*, 10, 196. <https://doi.org/10.3390/math10020196>
- Newton, P. y Salvi, A. (2020). How common is belief in the learning styles neuromyth, and does it matter? A Pragmatic systematic review. *Frontiers in Education*, 5, 602451. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.602451>
- Ojalvo, V. y Curiel, L. (2015). La formación integral del estudiante y la formación continua de los profesores en la educación superior cubana: el papel de la responsabilidad social universitaria (RSU) en su consecución. *Journal of Educational, Cultural And Psychological Studies*, 1(12), 257-282. <https://doi.org/10.7358/ecps-2015-012-ojal>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Sampling Techniques on a Population Study. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. http://www.intjmorphol.com/abstract/?art_id=4051
- Painemil, M., Manquenahuel, S., Biso, P. y Muñoz, C. (2021). Creencias versus conocimiento en futuro profesorado. Un estudio comparado sobre neuromitos a nivel internacional. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 1-22. <https://doi.org/10.15359/ree.25-1.13>

- Palláres-Domínguez, D. (2016). Neuroeducación en diálogo: Neuromitos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la educación moral. *Pensamiento*, 72(273), 941-958. <https://doi.org/10.14422/pen.v72.i273.y2016.010>
- Papadatou-Pastou, M., Hallou, E. y Vlanchos, F. (2017). Brain Knowledge and the Prevalence of Neuromyths among Prospective Teachers in Greece. *Frontiers in Psychology*, 8, 804. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00804>
- Pardinas, F. (2012). *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales*. Siglo XXI.
- Pons, N. y González, Y. (2018). Habilidades comunicativas dialógicas para la formación en responsabilidad social universitaria. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(3), 180-194.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000300011
- Rato, J., Abreu, A. y Castro-Caldas, A. (2013). Neuromyths in Education: what is fact and what is fiction for Portuguese teachers? *Educational Research*, 55(4), 441-453. <https://doi.org/10.1080/00131881.2013.844947>
- Santeli, E. y Montoya, M. (2017). La Responsabilidad social universitaria en Ecuador. *Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración*, 1(1), 9–27.
<https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/eg/article/view/568>
- Sarmiento-Peralta, G., Severino-González, P. y Santander-Ramírez, V. (2021). Responsabilidad social: voluntariado universitario y comportamiento virtuoso. El caso de una ciudad de Perú. *Formación Universitaria*, 14(5), 19-28.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000500019>
- Severino-González, P., Gallardo-Vázquez, D., Ortuya-Poblete, C., Romero-Argueta, J., Tunjo-Buitrago, E., Arenas-Torres, F. y Sarmiento-Peralta, G. (2022b). Social

Responsibility: Sustainable Development Goals and COVID-19- Perception Scale of Students from Higher Education Institutions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 5323.

<https://doi.org/10.3390/ijerph19095323>

Severino-González, P., Medina-Giacomozzi, A. y Muñoz-Huaracán, S. (2021a).

Responsabilidad social empresarial y sistema de salud: percepción de los trabajadores de la salud en Chile. *Interciencia*, 46(3), 126-132.

<https://www.redalyc.org/journal/339/33966543006/>

Severino-González, P., Sarmiento-Peralta, G., Villar-Olaeta, J. y Ramírez-Molina, R.

(2022a). Consumo sustentable socialmente responsable: el caso de estudiantes universitarios de una ciudad de Perú. *Formación Universitaria*, 15(1), 219-230.

<https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000100219>

Severino-González, P., Villalobos-Antunez, J., Vergara-Gómez, J. y Yáñez-Venegas, M.

(2021b). Perception of corporate social responsibility by higher education students in Chile. *Formación Universitaria*, 14(4), 39-48.

<https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000400039>

Severino-González, P., Sarmiento-Peralta, G., Alcaíno-Oyarce, M. y

Maldonado-Becerra, C. (2022c). Prosocialidad y estudiantes universitarios: entre una política educative transformadora y la docencia basada en responsabilidad social. *Formación Universitaria*, 15(4), 49-58.

<https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000400049>

Schwartz, M. (2015). Mind, brain and education: A decade of evolution. *Mind, Brain, and Education*, 9(2), 64-71. <https://doi.org/10.1111/mbe.12074>

Steenbeek, H. y Van Geert, P. (2015). A complexity approach toward

mind-brain-education (MBE); challenges and opportunities in educational

intervention and research. *Mind, Brain, and Education*, 9(2), 81-86.

<https://doi.org/10.1111/mbe.12075>

Tokuhama-Espinosa, T. (2019). The learning Sciences Framework in Educational

Leadership. *Frontiers in Education*, 4, 136.

<https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00136>

Tovazzi, A., Giovannini, S. y Basso, D. (2020). A New Method for Evaluating

Knowledge, Beliefs, and Neuromyths About the Mind and Brain Among. *Mind, Brain and Education*, 14(2), 187-199. <https://doi.org/10.1111/mbe.12249>

Turner, M. y Clandinin, T. (2021). Neuroscience: Convergence of biological and

artificial networks. *Current Biology - CB*, 31(18), 1079-1081.

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.07.051>

Van Elk, M. (2019). Socio-cognitive biases are associated to belief in neuromyth and

cognitive enhancement: A pre-registered study. *Personality and Individual Differences*, 147, 28-32. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.04.014>

Visscher, A. (2021). On the value of data-based decision making in education: The

evidence from six intervention studies. *Studies in Educational Evaluation*, 69, 100899. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100899>

Wilcox, G., Morett, L., Hawes, Z. y Dommett, E. (2021). Why educational neuroscience

needs educational and school psychology to effectively translate neuroscience to educational practice. *Frontiers in Psychology*, 11, 618449.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.618449>

Zhang, R., Jiang, Y., Dang, B. y Zhou, A. (2019). Neuromyths in Chinese Classrooms:

Evidence from headmasters in an Underdeveloped Region of China. *Frontiers in Education*, 4, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00008>

Aceptado: 22 de marzo de 2023