

EL NEUROMITO DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE: PERCEPCIÓN DE LOS PROFESORES EN FORMACIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS EN LA UNIVERSIDAD DE BRASÍLIA, BRASIL

O NEUROMITO DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM: PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES EM FORMAÇÃO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASIL

THE NEUROMYTH OF LEARNING STYLES: THE PERCEPTION OF BIOLOGICAL SCIENCES PRE-SERVICE TEACHERS AT THE UNIVERSITY OF BRASÍLIA, BRAZIL



Maria Vitória Vieira da NÓBREGA¹
e-mail: mariavitoria.biounb@gmail.com



Natasha da Silva MELO²
e-mail: natashinhamelo@gmail.com



João Paulo Cunha de MENEZES³
e-mail: joaopauloc@unb.br

Como hacer referencia a este artículo:

NÓBREGA, M. V. V.; MELO, N. S.; MENEZES, J. P. C. El Neuromito de los estilos de aprendizaje: Percepción de los profesores en formación de Ciencias Biológicas en la Universidad de Brasília, Brasil. **Revista Ibero-Americana de Estudios em Educação**, Araraquara, v. 19, n. 00, e024027, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19i00.18213>



- | Enviado en: 30/06/2023
- | Revisiones Requeridas en: 02/08/2023
- | Aprobado el: 22/11/2023
- | Publicado el: 29/02/2024

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli
Editor Ejecutivo Adjunto: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Universidad de Brasília (UnB), Brasília – DF – Brasil. Licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad de Brasília (UnB).

² Universidad de Brasília (UnB), Brasília – DF – Brasil. Bachiller y Licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad de Brasília (UnB).

³ Universidad de Brasília (UnB), Brasília – DF – Brasil. Doctor en Ciencias. Profesor del Núcleo de Educación Científica del Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad de Brasília (UnB).

RESUMEN: En los últimos años, la neurociencia ha ganado prominencia en el campo de la educación. Sin embargo, aquellos que buscan aprender sobre neurociencia por su cuenta pueden encontrarse con información inexacta o concepciones erróneas sobre los hallazgos neurocientíficos, conocidos como neuromitos. Uno de los mitos más extendidos entre los educadores es el de los Estilos de Aprendizaje (EA), que sugiere que los estudiantes aprenden mejor cuando la información se presenta de acuerdo con su estilo preferido. Este estudio tuvo como objetivo investigar la percepción de los estudiantes de Ciencias Biológicas de la Universidad de Brasilia (UnB) con respecto a este neuromito. Para lograr esto, se administró un cuestionario en línea a los participantes. Los resultados indicaron que los estudiantes tienen una visión positiva de los Estilos de Aprendizaje. Por lo tanto, es necesario desacreditar este neuromito en el entorno académico mediante la integración del estudio de la neurociencia y los neuromitos educativos en la formación inicial de docentes a través de cursos, proyectos de investigación y actividades de extensión.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje. Formación de Docentes. Neurociencia. Neuroeducación.

RESUMO: Nos últimos anos, a neurociência ganhou destaque no campo da educação. No entanto, aqueles que buscam aprender sobre neurociência por conta própria podem encontrar informações imprecisas ou concepções errôneas sobre os achados neurocientíficos, conhecidos como neuromitos. Um dos mitos mais difundidos entre os educadores é o dos Estilos de Aprendizagem, que sugere que os estudantes aprendem melhor quando a informação é apresentada de acordo com seu estilo preferido. Este estudo teve como objetivo investigar a percepção dos estudantes de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB) em relação a esse neuromito. Para isso, um questionário on-line foi aplicado aos participantes. Os resultados indicaram que os estudantes têm uma visão positiva dos Estilos de Aprendizagem. Portanto, é necessário desmistificar esse neuromito no ambiente acadêmico, integrando o estudo da neurociência e dos neuromitos educacionais na formação inicial de professores por meio de cursos, projetos de pesquisa e atividades de extensão.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem. Formação de Professores. Neurociência. Neuroeducação.

ABSTRACT: In recent years, neuroscience has gained prominence in the field of education. However, those who seek to learn about neuroscience on their own may encounter inaccurate information or misconceptions about neuroscientific findings, known as neuromyths. One of the most widespread myths among educators is the one about Learning Styles (LS), which suggests that students learn best when information is presented according to their preferred style. This study aimed to investigate the perception of Biological Sciences students at the University of Brasília (UnB) regarding this neuromyth. To achieve this, an online questionnaire was administered to the participants. The results indicated that students have a positive view of Learning Styles. Therefore, it is necessary to debunk this neuromyth in the academic environment by integrating the study of neuroscience and educational neuromyths into initial teacher education through courses, research projects, and extension activities.

KEYWORDS: Learning. Teacher Education. Neuroscience. Neuroeducation.

Introducción

En las últimas décadas, la neurociencia, el campo que estudia el funcionamiento del sistema nervioso y sus componentes, ha ganado prominencia en el ámbito de la educación. Como resultado, ha habido una mayor demanda de prácticas pedagógicas basadas en fundamentos neurocientíficos. Sin embargo, esto también ha llevado a la promoción de neuromitos que circulan en el aula, tanto en la educación primaria como en la superior (Newton, 2015; Silva; Pereira, 2018; Menezes, 2022).

Los neuromitos, según Pasquinelli (2012), son afirmaciones erróneas sobre el cerebro que pueden surgir de distorsiones de hallazgos neurocientíficos, la difusión de hipótesis ya refutadas o la interpretación incorrecta de resultados experimentales. Creer en los neuromitos puede ser perjudicial, ya que obstaculiza la aplicación de conocimientos y prácticas científicamente fundamentados, la comprensión de los procesos mentales y cerebrales, y promueve el crecimiento de métodos pseudocientíficos (Pasquinelli, 2012).

Uno de los neuromitos más ampliamente propagados en el campo de la educación es el de los Estilos de Aprendizaje (del inglés Learning Styles - LS), que afirma que las personas aprenden de diferentes maneras según su estilo o preferencia de aprendizaje (Pashler *et al.*, 2008). El uso y la propagación de este mito tienen muchas consecuencias negativas para el aprendizaje, ya que etiqueta a los estudiantes con estilos de aprendizaje fijos e impone cargas financieras y energéticas a los profesores sin respaldo científico (Papadatou-Pastou *et al.*, 2021).

Cuando se aplica correctamente en el contexto del aula, la neurociencia permite a los estudiantes comprometerse con el contenido y comprender sus procesos cognitivos (Cosenza, Guerra, 2011). Por lo tanto, la integración de la neurociencia en la formación inicial del profesorado es esencial, ya que proporciona a los educadores una mejor comprensión del aprendizaje y la enseñanza en el aula y permite la aplicación de metodologías eficientes basadas en datos y descubrimientos científicos (Carvalho, 2010).

Sin embargo, a pesar de la importancia de los conceptos neurocientíficos en la educación primaria y del reconocimiento de la importancia de la neurociencia para el aprendizaje de los estudiantes por parte de la Base Curricular Nacional Común, rara vez se discute en la formación inicial de los docentes, lo que conduce a la fragmentación de la formación docente (Carvalho, 2010; Carvalho; Boas, 2018). Carvalho y Gil Pérez (2011) también enfatizan que la educación científica se asocia históricamente con las llamadas prácticas "tradicionales", en las que el contenido se transmite de manera pasiva y técnica del

maestro al alumno, con la presencia de conceptos, teorías y leyes, sin la autonomía del alumno en la construcción de su propio conocimiento.

Con todo, el mero conocimiento de los principios generales y el funcionamiento del cerebro, la cognición y sus posibles aplicaciones en el contexto escolar no garantiza una contribución efectiva al aprendizaje. Por lo tanto, los educadores deben evaluar críticamente los conceptos discutidos antes de aplicarlos en el contexto escolar (Cosenza; Guerra, 2011). Los docentes necesitan aplicar la neurociencia en el aula, no solo de manera orientada al contenido sino también en enfoques pedagógicos. Por lo tanto, es necesario comprender los procesos involucrados en el aprendizaje, y la academia juega un papel crucial en la discusión de la literatura y la investigación en el campo (Cosenza; Guerra, 2011; Tardif; Doudin; Meylan, 2015).

Según Barcelos y Villani (2006), Lima (2008) y Mellini y Ovigli (2020), la formación docente, ya sea inicial o continua, debe promover el desarrollo de conocimientos disciplinares, curriculares, didácticos y experienciales que guíen la práctica pedagógica en el aula. Sin embargo, Mellini y Ovigli (2020) enfatizan que en la formación docente se priorizan aspectos específicos del curso, enfocados en técnicas. Esto puede generar brechas en la formación de los estudiantes, ya que los cursos no siempre se adhieren completamente a lo que se establece en el Proyecto Pedagógico del Curso (PPC) con respecto al desarrollo de las asignaturas en su estructura curricular, contribuyendo a una posible fragmentación en la educación de los estudiantes (Mellini; Ovigli, 2020; Catarino; Reis, 2021). En consecuencia, los docentes reciben una formación simplificada, limitada al dominio del contenido y las técnicas a utilizar en el aula (Baptista, 2003; Carvalho; Gil-Perez, 2011). Suponiendo que el uso de teorías que carecen de evidencia científica es perjudicial para el aprendizaje y desplaza a las teorías científicamente comprobadas (Newton, 2015), y considerando que la formación docente inicial proporciona un entorno propicio para desmentir el falso conocimiento científico, ya que es un campo de interacción entre estudiantes y academia, que implica un diálogo con la literatura científica y la investigación actual (Tardif; Doudin; Meylan, 2015), este estudio busca responder a la siguiente pregunta de investigación: "¿Los estudiantes de pregrado en Ciencias Biológicas de la Universidad de Brasilia entienden que los Estilos de Aprendizaje son un neuromito?"

Para abordar esta pregunta, el objetivo general de este estudio es investigar la percepción de los estudiantes de pregrado en Ciencias Biológicas de la Universidad de Brasilia sobre el neuromito de los Estilos de Aprendizaje, junto con los objetivos específicos: i) Analizar el

conocimiento de los estudiantes sobre neurociencia y Estilos de Aprendizaje, así como identificar si y cómo usan estos conceptos en el aula; ii) Explorar cómo se desarrolló su conocimiento sobre el tema durante su formación docente inicial; y iii) Determinar si los estudiantes tienen una visión positiva o negativa de la teoría de los Estilos de Aprendizaje y si la perciben como un neuromito.

Materiales y Métodos

La metodología utilizada en este estudio fue de naturaleza cualitativa, específicamente en la modalidad exploratoria. El objetivo de la investigación fue obtener una visión general de una situación particular, con la intención de familiarizarse con el tema (Gil, 2008).

El grupo participante de esta investigación estuvo constituido por 71 estudiantes de pregrado de la carrera de Ciencias Biológicas de la Universidad de Brasilia (UnB), representando aproximadamente el 13% del total de estudiantes matriculados en el programa. Todos los participantes aceptaron participar en el estudio mediante la firma de un Formulario de Consentimiento Informado (FCI).

Para la recogida de datos, se empleó un cuestionario semiestructurado, compuesto por tres tipos de preguntas. El primer tipo consistió en preguntas sociodemográficas de opción múltiple, destinadas a recopilar información sobre los perfiles de los participantes, como el sexo, la edad y el semestre actual en el programa.

El segundo tipo de preguntas consistió en siete preguntas abiertas relacionadas con la neurociencia y los Estilos de Aprendizaje (EA), con el objetivo de identificar las percepciones de los estudiantes de pedagogía sobre estos conceptos y su aplicabilidad en el aula. Las preguntas abiertas fueron las siguientes: i) ¿Cuál es su comprensión del término "Neurociencia"?, ii) ¿Cómo se expuso a la Neurociencia? Si se expuso a la Neurociencia durante sus estudios, ¿en qué curso(s) ocurrió esto?, iii) En su percepción, ¿cuál es la aplicabilidad de la Neurociencia en el aula?, iv) En su opinión, ¿qué son los "Estilos de Aprendizaje"?, v) ¿Con qué Estilos de Aprendizaje está familiarizado?, vi) ¿Cómo pueden los Estilos de Aprendizaje influir en la forma en que los estudiantes aprenden?, y vii) ¿Cómo identificaría los Estilos de Aprendizaje de sus estudiantes? El tercer tipo de pregunta consistió en afirmaciones verdaderas y falsas sobre los Estilos de Aprendizaje, donde los participantes debían indicar si estaban de acuerdo ("Sí"), en desacuerdo ("No") o no sabían ("No lo sé"), con la opción de no responder. Estas afirmaciones fueron adaptadas de Dekker et al. (2012) al

idioma portugués. El cuestionario se creó utilizando la plataforma en línea Google Forms y constó de un total de 21 preguntas. La recolección de datos se realizó del 13 al 23 de diciembre de 2022.

La metodología utilizada fue el análisis de contenido (Ferreira, 2000). El análisis de contenido consiste en identificar y categorizar los principales temas, patrones y tendencias presentes en las respuestas de los participantes. Para realizar el análisis, primero se transcribieron las respuestas a las preguntas abiertas y se organizaron en categorías. Esta categorización tuvo en cuenta los objetivos educativos específicos del estudio, como la comprensión de los diferentes estilos de aprendizaje y la aplicabilidad de la neurociencia en el aula. Este proceso permitió agrupar las respuestas en temas relevantes, facilitando la interpretación de los datos.

A continuación, se realizó un análisis cuantitativo de las respuestas a las afirmaciones verdaderas o falsas sobre los estilos de aprendizaje. Este análisis implicó la tabulación de los datos y la identificación de patrones. Se determinó el porcentaje de participantes que estaban de acuerdo, en desacuerdo, no sabían o no respondieron a cada afirmación. Estos resultados se utilizaron para identificar tendencias y patrones de pensamiento en relación con los estilos de aprendizaje.

Además, se realizó un análisis descriptivo de los datos sociodemográficos de los participantes, como el sexo, la edad y el semestre que cursaban. Este análisis permitió perfilar a los participantes y comprender las posibles relaciones entre las características individuales y las percepciones de los estilos de aprendizaje. Tras analizar los datos recogidos, se relacionaron las conclusiones con los objetivos educativos establecidos.

Resultados

Una vez finalizada la distribución del cuestionario, se obtuvieron 71 respuestas, correspondientes al 13,4% de los estudiantes matriculados regularmente en el programa de enseñanza de Ciencias Biológicas. La mayoría de los participantes ($n = 36$, 50,7%) se identificaron como mujeres, mientras que 33 (46,5%) se identificaron como hombres. El cuestionario fue respondido por al menos una persona de cada semestre del programa de enseñanza de Ciencias Biológicas (1° a 9°), habiendo completado la mayoría de los participantes ($n = 58$, 81,7%) el 5° semestre o más.

Cuando se les preguntó sobre su exposición previa a la neurociencia, el 32,8% de los estudiantes (n = 44) declararon que habían estado expuestos a través de cursos universitarios, el 20,1% (n = 27) a través de la lectura de artículos y textos científicos, el 15,7% (n = 21) a través de los medios de comunicación social, el 11,2% (n = 15) durante las clases de primaria y secundaria, y el 9% (n = 12) a través de conferencias presenciales.

Además, cuando se les preguntó por su comprensión del término "neurociencia", el 45,1% de los participantes (n = 32) presentaron conceptos incompletos o simplistas, centrándose en un único aspecto del sistema, como el cerebro y las conexiones neuronales, o en mecanismos específicos, como el proceso de aprendizaje o el comportamiento. Aproximadamente el 14,1% de los estudiantes (n = 10) aportaron conceptos erróneos, como relacionar exclusivamente la neurociencia con el estudio de la mente humana, que es más comúnmente abordado por la neuropsicología, o excederse en el alcance de la pregunta. Además, sólo el 40,8% de los participantes (n = 29) tenía una comprensión correcta de la neurociencia,

Cuando se les preguntó sobre la aplicabilidad de la neurociencia en el aula, la mayoría de los estudiantes (n = 41, 57,7%) mencionaron aplicabilidades relacionadas con el profesor, como el desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza, la comprensión de los procesos de aprendizaje y comportamientos que ayudan al rendimiento en el aula. Estos estudiantes perciben positivamente la integración entre neurociencia y educación, pues creen que el conocimiento neurocientífico puede ofrecer nuevas perspectivas para sus estrategias pedagógicas.

Otros participantes (n = 10, 14,1%) mencionaron aplicaciones directas para los estudiantes, incluyendo mejoras en los mecanismos de aprendizaje y la aplicación de los conocimientos en la vida diaria. Sin embargo, un número significativo de estudiantes (n = 20, 28,2%) declaró no identificar ninguna aplicabilidad de la neurociencia en el aula, lo que indica que la incorporación de conceptos neurocientíficos en la formación del profesorado no se ha logrado plenamente.

En la segunda parte del cuestionario, destinada a identificar la percepción de los participantes sobre los estilos de aprendizaje, la mayoría de las respuestas (n = 58, 81,7%) demostraron una comprensión errónea de la teoría, relacionándola erróneamente con el proceso de enseñanza y aprendizaje o con las estrategias de enseñanza y estudio.

Cuando se les preguntó por las teorías de estilos de aprendizaje con las que estaban familiarizados, 37 participantes (52,1%) demostraron conocer algunas de las clasificaciones

existentes, siendo el modelo VARK (Visual, Auditivo, Lectura/Escritura, Kinestésico) el más reconocido por los estudiantes, mencionado en 25 respuestas. Otros modelos mencionados fueron Felder Silvermann, Honey Alonso, David Kolb y el modelo de Inteligencias Múltiples de Gardner. Además, 34 participantes (47,9%) indicaron que no estaban familiarizados con un modelo específico de estilo de aprendizaje o confundían el término con estrategias de enseñanza, estudios o recursos educativos.

Las dos últimas preguntas abordaban la influencia y la identificación de los estilos de aprendizaje en el aula. Para estas preguntas, las respuestas se agruparon según las perspectivas presentadas por los alumnos. La mayoría (84,5% para la pregunta sobre la influencia y 80,3% para la pregunta sobre la identificación) expresó una visión positiva de los estilos de aprendizaje en el aula.

Finalmente, la última etapa del cuestionario consistió en presentar diversas afirmaciones, tanto falsas como verdaderas, sobre los Estilos de Aprendizaje, en un formato adaptado de los estudios de Dekker *et al.* (2012). Con respecto a esto, los participantes de esta investigación en general están de acuerdo con la afirmación de que los alumnos aprenden mejor cuando reciben la información de acuerdo con su Estilo de Aprendizaje, aunque esta visión sea considerada un neuromito (Tabla 1).

Tabla 1 – Resultados de las creencias de los titulados en relación con las afirmaciones sobre los Estilos de Aprendizaje

Declaración	1	2	3	4
Los alumnos aprenden mejor cuando reciben la información de acuerdo con su Estilo de Aprendizaje.	88.8%	7%	4.2%	0%
Cada alumno tiene sus preferencias en cuanto a la forma de aprender.	88.8%	5.6%	5.6%	0%
Las preferencias y experiencias vitales de un alumno pueden influir en su forma de aprender.	98.6%	1.4%	0%	0%
El aprendizaje es un proceso largo y continuo y no se produce de la misma manera en todos los seres vivos.	94.4%	4.2%	0%	1,4%
La enseñanza adaptada al estilo de aprendizaje de cada alumno mejora el rendimiento académico.	93%	4.2%	2.8%	0%

(1) De acuerdo; (2) En desacuerdo; (3) No lo sé; (4) Prefiero no contestar.

Fuente: Elaboración propia.

Las frases dos y tres, que se refieren a afirmaciones verdaderas sobre el proceso de aprendizaje, también fueron muy creídas por los participantes (Tabla 1). Más del 94% de los participantes estaban de acuerdo con la afirmación de que el aprendizaje es un proceso largo y continuo (Tabla 1).

Siguiendo con el cuestionario, la afirmación de que la enseñanza adaptada al Estilo de Aprendizaje de cada alumno mejora el rendimiento académico, un neuromito, recibió una respuesta positiva del 93% de los participantes (Tabla 1).

Las afirmaciones restantes abordaban los Estilos de Aprendizaje basados en modelos populares y pretendían verificar si los participantes estaban de acuerdo con los supuestos propuestos por estas teorías. El primer enunciado, que afirma que los alumnos aprenden mejor cuando se les presenta su Estilo de Aprendizaje preferido, como visual, auditivo o cinestésico (conocido como clasificación VARK), obtuvo una tasa de acuerdo relativamente menor en comparación con los enunciados anteriores, pero aun así significativamente alta (Tabla 2). Por lo tanto, aunque los futuros profesores crean en esta teoría y puedan utilizarla en sus prácticas docentes, la falta de pruebas empíricas y de investigaciones consistentes plantea dudas sobre su eficacia.

Tabla 2 – Resultados de las creencias de los licenciados en Pedagogía sobre las teorías de los estilos de aprendizaje

Declaración	1	2	3	4
Los alumnos aprenden mejor cuando se le expone a su estilo de aprendizaje preferido, como el visual, el auditivo o el cinestésico.	77.5%	14.1%	7%	1.4 %
Hay personas cuyo estilo de aprendizaje preferido incluye el trabajo en grupo y la reflexión sobre el contenido mientras realizan ejercicios.	90.2%	4.2%	5.6%	0%
Algunas personas prefieren trabajar solas y reflexionar tranquilamente sobre el contenido antes de realizar los ejercicios como parte de su estilo de aprendizaje.	90.2%	2.8%	7%	0%
Es importante identificar el estilo de aprendizaje del alumno y sus inteligencias múltiples para garantizar un aprendizaje significativo.	93%	2.8%	4.2%	0%
Los individuos que poseen una buena capacidad de comunicación verbal, dominio del lenguaje hablado y escrito, muestran lo que se denomina inteligencia lingüística, mientras que los que tienen inteligencia lógico-matemática demuestran un razonamiento lógico bien desarrollado.	56.3%	25.4%	15.5%	2.8 %

(1) De acuerdo; (2) En desacuerdo; (3) No lo sé; (4) Prefiero no contestar.

Fuente: Elaboración propia.

Las afirmaciones dos y tres (Tabla 2) se basaban en la Teoría de Felder Silverman, que sugiere que los alumnos "eligen" cómo prefieren recibir y procesar la información. Respecto a estas afirmaciones, ambas obtuvieron el mismo porcentaje de acuerdo, con 64 participantes de acuerdo con los supuestos de la teoría (90,1%). Sin embargo, el mayor problema de esta teoría es que relaciona los estilos de aprendizaje con la personalidad de las personas, tratándolos como clasificaciones conductuales.

Por último, las dos últimas frases abordan la difusión de la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner como estilo de aprendizaje (Tabla 2). La primera afirmación hace hincapié en la importancia de identificar el estilo de aprendizaje del alumno y las inteligencias múltiples para garantizar un aprendizaje significativo. La mayoría de los participantes estuvieron de acuerdo con esta afirmación (93%). La segunda afirmación describe una de las clasificaciones propuestas por la teoría de Gardner, relacionando habilidades como hablar bien en público y dominar el lenguaje escrito con la inteligencia lingüística, y las habilidades lógico-matemáticas con la inteligencia lógico-matemática. En esta afirmación, el porcentaje de acuerdo disminuyó al 56,3%. Se puede observar que algunos participantes estaban de acuerdo con la teoría incluso sin tener una comprensión profunda de sus supuestos, ya que los alumnos parecen estar de acuerdo con la teoría de Gardner, pero no con uno de sus postulados, descrito en la afirmación 4.

Después de analizar el cuestionario, los resultados de esta investigación revelaron una creencia mayoritaria en el mito de los estilos de aprendizaje. La mayoría de los estudiantes demostraron creer y reafirmar esta teoría, con porcentajes superiores al 50% y alcanzando más del 90% en algunas afirmaciones. Sin embargo, el análisis de contenido de las respuestas abiertas mostró que muchos futuros profesores tienen una comprensión limitada del alcance de las neurociencias y no están realmente familiarizados con las teorías de los estilos de aprendizaje, a pesar de afirmar su conocimiento. Se encontró que la mayoría de los estudiantes no están familiarizados con el concepto de estilos de aprendizaje y lo confunden con recursos y metodologías de enseñanza. Incluso después de tomar cursos relacionados con las neurociencias, muchos tienen conocimientos incompletos y pocos asocian las neurociencias con la educación y su papel en el aula. Muchos participantes que afirmaron estar familiarizados con las neurociencias y los estilos de aprendizaje confundieron el concepto con prácticas pedagógicas generales, lo que indica una percepción errónea de la teoría. Además, en general, los estudiantes no pudieron distinguir entre los estilos de aprendizaje y las preferencias de los estudiantes, estando de acuerdo con afirmaciones verdaderas y falsas de manera similar. Esto demuestra que tienen dificultades para comprender la diferencia entre estos conceptos.

Además, los estudiantes creen que los estilos de aprendizaje pueden ser beneficiosos y ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, expresando su interés por utilizar la teoría en sus futuras prácticas docentes sin reconocer los problemas que implica el mito del estilo de aprendizaje. Esto es preocupante, ya que conduce a la clasificación de los estudiantes basada en características individuales, desperdiciando energía y recursos en teorías científicamente no

comprobadas, y limitando la exploración de nuevas formas de aprendizaje. Por último, consideramos que los resultados obtenidos en esta investigación han alcanzado los objetivos establecidos y han respondido a la pregunta de investigación que sustentaba el estudio.

Discusión

La falta de comprensión entre los estudiantes puede atribuirse a la búsqueda de información en fuentes poco fiables o a la interpretación errónea de datos en otros idiomas (Dekker *et al.*, 2012; Gleichgerrcht *et al.*, 2015; Tardif; Doudin; Meylan, 2015). Además, ha habido una concepción errónea de la teoría, relacionándola incorrectamente con el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como con las estrategias y métodos de enseñanza o estudio. El estudio realizado por Papadatou-Pastou *et al.* (2021) puso de manifiesto esta confusión conceptual, en la que los profesores confundían los Estilos de Aprendizaje con teorías o enfoques de aprendizaje. Es importante señalar que la preferencia por un Estilo de Aprendizaje no determina el aprendizaje, ya que el aprendizaje es un proceso multisensorial y no se limita a un único canal sensorial (Westby, 2019).

Una visión positiva de los Estilos de Aprendizaje también se observó en la investigación realizada por Howard-Jones y sus colegas (Howard-Jones; Jay; Galeano, 2020) en el Reino Unido, lo que puede llevar a los maestros a administrar pruebas basadas en estas teorías para apoyar sus lecciones, aunque esto no garantiza una mejora significativa en el rendimiento de los estudiantes. Es importante recordar que el proceso de aprendizaje está influenciado por varios factores individuales, y considerar solo el formato de presentación del contenido puede resultar en una asignación inadecuada de recursos instruccionales. La identificación de los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes puede limitarlos en su proceso de enseñanza y aprendizaje y restringir sus posibilidades de aprendizaje (Pashler *et al.*, 2008). Darling-Hammond (2015) y Westby (2019) enfatizan que los maestros deben centrarse en el mejor modo de presentación del contenido, es decir, la forma más efectiva de entregar el material. Por lo tanto, los maestros deben considerar el modo que sirve a los objetivos de su lección, buscando la mejor manera de transmitir el contenido, en lugar de adaptarse a los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes (Westby, 2019). Además, los Estilos de Aprendizaje no ayudan al estudiante, sino que solo lo acomodan a una única forma de aprendizaje, lo que puede llevar a malentendidos de que sus dificultades en otras áreas se deben a un estilo inadecuado, como lo discuten Pasquinelli (2012) y Newton (2015). Es importante destacar que el tema de las

neurociencias en la formación de maestros es escaso y, cuando se aborda, a menudo se enfoca más en análisis biológicos que en su aplicación en la educación, lo que contribuye a un enfoque orientado al contenido del tema (Almeida; Farias, 2011; Carvalho; Gil-Perez, 2011).

Amorim y Rato (2021) enfatizan la importancia de discutir las actualizaciones neurocientíficas en la formación inicial de profesores, integrando la neurociencia con la práctica docente, con el objetivo de desmitificar los neuromitos y promover prácticas basadas en evidencia. Aunque los estudiantes puedan tener preferencias de aprendizaje, no hay evidencia de que esto garantice un mejor rendimiento académico. Sin embargo, debido a que los Estilos de Aprendizaje acomodan sus preferencias individuales, algunos estudiantes pueden creer que su Estilo de Aprendizaje es responsable de su rendimiento, aunque no todos aprenden de la misma manera (Pasquinelli, 2012; Newton, 2015).

En este contexto, Carvalho (2010) enfatiza que la comprensión de la neurociencia puede ayudar a los profesores a desarrollar metodologías de enseñanza más efectivas, permitiendo una mejor conexión con los estudiantes y una comprensión más profunda de los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje. El autor sugiere además que la comprensión de los procesos cognitivos y la neurociencia es esencial para que los profesores organicen su práctica docente, teniendo en cuenta las emociones, la memoria y la percepción de los estudiantes. Además, la Base Nacional Común Curricular (BNCC) destaca la importancia de desarrollar la capacidad de pensar, reflexionar y sacar conclusiones basadas en el conocimiento sobre las ciencias naturales, subrayando la relevancia de la neurociencia en el aula (Brasil, 2018).

En cuanto a la afirmación de que la enseñanza adaptada para satisfacer el estilo de aprendizaje de cada estudiante mejora el rendimiento académico, esto puede explicarse por el hecho de que los estudiantes se sienten más cómodos con la idea de una enseñanza personalizada y adaptada que satisfaga sus necesidades individuales, lo que conduce a un mayor compromiso y motivación para aprender (Pashler *et al.*, 2008). Sin embargo, Newton (2015) explica que clasificar a los alumnos en función de sus preferencias no es la solución ideal. Es más eficaz desarrollar estrategias de enseñanza basadas en los conocimientos y dificultades de cada alumno, en lugar de centrarse únicamente en un estilo sensorial específico. En línea con esta afirmación, Carvalho (2010) y Westby (2019) añaden que, independientemente de cómo se presente el estímulo, el proceso de formación sináptica y la plasticidad cerebral son aspectos esenciales del aprendizaje, junto con el significado atribuido al mensaje por el alumno.

Estudios anteriores, como los realizados por Newton (2015), Dekker *et al.* (2012) y Amorim y Rato (2021), han mostrado resultados similares en los que los educadores creen en

esta clasificación y la enseñan a los alumnos. Este hallazgo sugiere que los candidatos a maestros también pueden adoptar esta teoría en sus prácticas de enseñanza. Sin embargo, la falta de pruebas empíricas sólidas y de investigaciones consistentes plantea dudas sobre la eficacia de los estilos de aprendizaje como enfoque válido (Pashler *et al.*, 2008).

Uno de los principales problemas de esta teoría radica en su asociación con la personalidad de las personas, tratando los estilos de aprendizaje como clasificaciones conductuales. Esto hace que la teoría se parezca más a una clasificación conductual, como el MBTI (Myers-Briggs Type Indicator), que a una teoría del aprendizaje basada en pruebas científicas (Pashler *et al.*, 2008).

La falta de una base empírica sólida y la tendencia a relacionar los estilos de aprendizaje con rasgos de personalidad son elementos que plantean dudas sobre la validez y utilidad de este enfoque. Es crucial que las prácticas docentes se basen en pruebas científicas consistentes para promover un entorno de aprendizaje eficaz y satisfacer las diversas necesidades de los alumnos.

Por lo tanto, aunque los candidatos a profesores puedan creer en la teoría de los estilos de aprendizaje e incluso utilizarla en sus prácticas docentes, es necesario tener en cuenta las limitaciones y lagunas de la base de pruebas. La búsqueda de enfoques pedagógicos basados en investigaciones coherentes y actualizadas es esencial para promover una educación de calidad y evitar la propagación de neuromitos que podrían obstaculizar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Conclusiones

En conclusión, este estudio investigó la percepción de los estudiantes de pregrado en Ciencias Biológicas de la Universidad de Brasilia sobre el neuromito de los Estilos de Aprendizaje. Los resultados enfatizaron la importancia de la formación inicial de profesores como un momento estratégico para abordar y erradicar los conceptos erróneos relacionados con este concepto. A través del análisis de las percepciones de los estudiantes, quedó claro que el acceso al conocimiento neurocientífico durante la formación docente puede desempeñar un papel fundamental en la deconstrucción de creencias infundadas y la adopción de prácticas pedagógicas basadas en evidencia. Además, la disponibilidad de cursos de neuroeducación, proyectos de divulgación científica y conferencias relacionadas con el tema pueden contribuir a la difusión de este conocimiento neurocientífico entre los futuros educadores.

Sin embargo, es importante señalar que la existencia de neuromitos educativos representa un reto al que hay que hacer frente. La falta de fundamentos científicos sólidos y la inadecuada asociación entre estilos de aprendizaje y rasgos de personalidad plantean dudas sobre la validez y utilidad de este enfoque en el contexto educativo. Por lo tanto, es necesario realizar más investigaciones en el campo de la neuroeducación, con un enfoque específico en la investigación del neuromito de los Estilos de Aprendizaje, para proporcionar una base de evidencia sólida que ayude a disipar estas creencias erróneas.

A la luz de estos resultados, se recomienda que las instituciones de enseñanza superior, como la Universidad de Brasília, adopten un enfoque pedagógico basado en la neurociencia, promoviendo la integración de la teoría y la práctica y dotando a los futuros profesores de una comprensión de los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje. A través de cursos de neuroeducación, proyectos de extensión e investigación en el campo de la neuroeducación, las universidades pueden desempeñar un papel fundamental en la formación de profesionales capaces de ofrecer una educación de calidad basada en conocimientos científicos actualizados y libres de neuromitos.

En resumen, este estudio pone de relieve la importancia de la formación inicial del profesorado y de la difusión de los conocimientos neurocientíficos para combatir los neuromitos, en particular en lo relativo a los Estilos de Aprendizaje. La construcción de una base empírica sólida y la integración de estos conocimientos en las prácticas pedagógicas son esenciales para promover una educación de calidad que satisfaga las diversas necesidades de los alumnos y contribuya a su desarrollo cognitivo y académico.

REFERENCIAS

- ALMEIDA, A. V.; FARIAS, C. R. O. A natureza da ciência na formação de professores: reflexões a partir de um curso de licenciatura em ciências biológicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.I.], v. 16, n. 3, p. 473–488, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/222>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.
- AMORIM, J.; RATO, J. R. O mito do ensino por estilos de aprendizagem: Qual a percepção de diferentes profissionais em contexto escolar? [RMd] **Revista Multidisciplinar**, [S.I.], v. 3, n. 2, p. 41–47, 2021. Disponível em: <https://revistamultidisciplinar.com/index.php/oj/article/view/63>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.
- BAPTISTA, G. C. S. A importância da reflexão sobre a prática de ensino para a formação docente inicial em ciências biológicas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 5, p. 85–93, 2003. DOI: 10.1590/1983-21172003050202. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/CH8yH9jsv6Rdg6DJf3tcMGq/abstract/?lang=pt>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.
- BARCELOS, N. N. S.; VILLANI, A. Troca entre universidade e escola na formação docente: uma experiência de formação inicial e continuada. **Ciência Educação**, Bauru, v. 12, n. 01, p. 73–97, 2006. DOI: 10.1590/S1516-73132006000100007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/RqqvsgvwjL9QHNmWyK5dNts/abstract/?lang=pt>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.
- CARVALHO, D.; BOAS, C. A. V. Neuroscience and Teacher's Training: Impacts on Education and Economics. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [S.I.], v. 26, n. 98, p. 231–247, 2018. DOI: 10.1590/S0104-40362018002601120. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323412070_Neuroscience_and_teacher's_training_I_impacts_on_education_and_economics. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.
- CARVALHO, F. A. H. Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. **Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, p. 537–550, 2010. DOI: 10.1590/S1981-77462010000300012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/jScBCKb8ZwsGK3f9kZLgQmk/abstract/?lang=pt>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.
- CATARINO, G. F. C.; REIS, J. C. O. A pesquisa em ensino de ciências e a educação científica em tempos de pandemia: reflexões sobre natureza da ciência e interdisciplinaridade. **Ciência Educação**, Bauru, v. 27, p. e21033, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/FQqSBXbX4x3pzKLzkrXTLwG/>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DARLING-HAMMOND, L. A importância da formação docente. **Cadernos Cenpec | Nova série**, [S.I.], v. 4, n. 2, 2015. DOI: 10.18676/cadernoscenpec.v4i2.303. Disponible en: <https://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/303>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

DEKKER, S. *et al.* Neuromyths in Education: Prevalence and Predictors of Misconceptions among Teachers. **Frontiers in Psychology**, [S.I.], v. 3, 2012. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2012.00429/full>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

FERREIRA, B. W. Análise de conteúdo. **Aletheia**, [S.I.], n. 11, p. 13–20, 2000. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-341888>. Fecha de consulta: 15 jun. 2023.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLEICHGERRCHT, E.; LUTTGES, B. L.; SALVAREZZA, F.; CAMPOS, A. L. Educational Neuromyths Among Teachers in Latin America. **Mind, Brain, and Education**, [S.I.], v. 9, n. 3, p. 170–178, 2015. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mbe.12086>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

HOWARD-JONES, P.A.; JAY, T.; GALEANO, L. Professional Development on the Science of Learning and Teachers' Performative Thinking—A Pilot Study. **Mind, Brain, and Education**, [S.I.], v. 14, n. 3, p. 267–278, 2020. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/mbe.12254>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

LIMA, M. S. L. Reflexões sobre o estágio/prática de ensino na formação de professores. **Revista Diálogo Educacional**, [S.I.], v. 08, n. 23, p. 195–205, 2008. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189117303012>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

MELLINI, C. K.; OVIGLI, D. F. B. Identidade docente: percepções de professores de biologia iniciantes. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 22, p. e16364, 2020. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/epec/a/VmpN3GSctXLPB4kY3xF3TPB/abstract/?lang=pt>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

MENEZES, J. P. C. Neurociência e formação docente: prevalência de mitos em licenciandos e professores no ensino de ciências. Um estudo de caso no Distrito Federal. **Formação Docente**, [S.I.], v. 14, p. 181–195, 2022. Disponible en: <https://www.revformacaodocente.com.br/index.php/rbpf/article/view/561>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

NEWTON, P. M. The Learning Styles Myth is Thriving in Higher Education. **Frontiers in Psychology**, [S.I.], v. 6, 2015. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.01908. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.01908/full>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

PAPADATOU-PASTOU, M. TOULOU MAKOS, A. K.; KOUTOUVELI, C.; BARRABLE, A. The Learning Styles Neuromyth: When the Same Term Means Different Things to Different Teachers. **European Journal of Psychology of Education**, [S.I.], v. 36, n. 2, p. 511–531, 2021 Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10212-020-00485-2>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

PASHLER, H.; MCDANIEL, M.; BJORK, R. Learning Styles: Concepts and Evidence. **Psychological Science in the Public Interest**, [S.I.], v. 9, n. 3, p. 105–119, 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

PASQUINELLI, E. Neuromyths: Why Do They Exist and Persist? **Mind, Brain, and Education**, [S.I.], v. 6, n. 2, p. 89–96, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1751-228X.2012.01141.x>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

SILVA, M. A.; PEREIRA, A. L. Neurociência e Educação para a Ciência: que tipos de produtos “baseados no cérebro” são encontrados nos sítios eletrônicos mais acessados por brasileiros? **Revista Valore**, [S.I.], v. 3, n. 0, p. 176–187, 2018. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/153>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

TARDIF, E.; DOUDIN, P.-A.; MEYLAN, N. Neuromyths Among Teachers and Student Teachers. **Mind, Brain, and Education**, [S.I.], v. 9, n. 1, p. 50–59, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mbe.12070>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

WESTBY, C. The Myth of Learning Styles. **Word of Mouth**, [S.I.], v. 31, n. 2, p. 4–7, 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1048395019879966a>. Fecha de consulta: 23 jun. 2023.

CRediT Author Statement

Agradecimientos: Nos gustaría expresar nuestra gratitud a todos los estudiantes que participaron voluntariamente en esta investigación.

Financiación: Este trabajo fue financiado por la Fundación de Apoyo a la Investigación del Distrito Federal (FAPDF)].

Conflictos de intereses: En este trabajo no hay ningún conflicto de intereses.

Aprobación ética: El estudio respetó los principios éticos. Debido a su naturaleza, no fue necesario someterlo al Comité de Ética de la Investigación (CEP/CONEP).

Disponibilidad de datos y material: Los datos forman parte de la colección del investigador.

Contribuciones de los autores: La conceptualización, metodología, validación, análisis formal, curación de datos y redacción se desarrollaron de forma similar entre los tres _____

Procesamiento y edición: Editora Iberoamericana de Educación - EIAE.
Corrección, formateo, normalización y traducción.

