

26

Fecha de presentación: marzo, 2023

Fecha de aceptación: mayo, 2023

Fecha de publicación: julio, 2023

ALFABETIZACIÓN EN NEUROCIENCIA DE ESTUDIANTES AMAZÓNICOS PERUANOS EN EDUCACIÓN SU- PERIOR UNIVERSITARIA

NEUROSCIENCE LITERACY OF PERUVIAN AMAZONIAN STUDENTS IN HIGH UNIVERSITY EDUCATION

Jimmy Nelson Paricahua-Peralta¹

E-mail: jparicahua@unamad.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9399-5956>

Alhi Jordan Herrera-Osorio²

E-mail: aherrera@uandina.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4383-2777>

Dany Dorian Isuiza-Perez¹

E-mail: disuiza@unamad.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6132-088X>

Libertad Velasquez-Giersch²

E-mail: lvelasquezg@uandina.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8608-269X>

Nelly Jacqueline Ulloa-Gallardo¹

E-mail: nulloa@unamad.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6589-0003>

¹Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Perú.

²Universidad Andina del Cusco. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Paricahua-Peralta, J. N., Herrera-Osorio, A. J., Isuiza-Perez, D. D., Velasquez-Giersch, L., Ulloa-Gallardo, N. J. (2023). Alfabetización en neurociencia de estudiantes amazónicos peruanos en Educación Superior Universitaria. *Universidad y Sociedad*, 15(4), 260-267.

RESUMEN

La neurociencia en educación es un campo de estudio que busca comprender cómo el cerebro humano aprende y procesa la información, con el objetivo de aplicar este conocimiento en la práctica educativa y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. El objetivo de la presente investigación fue describir y comparar la alfabetización en neurociencia de los estudiantes universitarios amazónicos de la carrera profesional de Educación. Se utilizó un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental de tipo descriptivo-comparativo. La muestra estuvo compuesta por 214 participantes a quienes se les administró un cuestionario de opción múltiple que evaluaba sus conocimientos sobre tres aspectos clave de la neurociencia: plasticidad cerebral, neuronas espejo y emociones. Los resultados preliminares revelaron que el nivel de alfabetización en neurociencia era bajo entre los estudiantes. Además, mediante el uso de la prueba Chi-Cuadrado se encontró que la frecuencia de alfabetización en neurociencia variaba entre las tres especialidades, lo cual podría deberse a la inclusión de contenidos relacionados con la neurociencia en los planes de estudio de cada programa. En particular, se observaron resultados ligeramente más favorables en la especialidad de Educación Inicial y Especial. Se concluyó que la alfabetización en neurociencia en las especialidades de la carrera profesional de Educación se encuentra en un nivel bajo. Por ello, es necesaria la inclusión de temáticas relacionadas con la neurociencia en los planes de estudio de todas las especialidades. Asimismo, deben abordarse de manera adecuada y completa los conceptos fundamentales de la neurociencia.

Palabras clave: Neurociencia, educación superior, aprendizaje, formación inicial docente, neuroeducación.

ABSTRACT

Neuroscience in education is a field of study that seeks to understand how the human brain learns and processes information, with the aim of applying this knowledge in educational practice and improving teaching and learning processes. The

objective of this research was to describe and compare the neuroscience literacy of Amazonian university students in the Education professional career. A quantitative approach and a non-experimental descriptive-comparative design were used. The sample consisted of 214 participants who were administered a multiple-choice questionnaire that assessed their knowledge of three key aspects of neuroscience: brain plasticity, mirror neurons, and emotions. Preliminary results revealed that the level of neuroscience literacy was low among students. Additionally, through the use of the Chi-square test, it was found that the frequency of neuroscience literacy varied among the three specialties, which could be due to the inclusion of neuroscience-related content in the curriculum of each program. In particular, slightly more favorable results were observed in the Early and Special Education specialty. It was concluded that neuroscience literacy in the specialties of the Education professional career is at a low level. Therefore, it is necessary to include topics related to neuroscience in the curriculum of all specialties. Additionally, the fundamental concepts of neuroscience should be adequately and comprehensively addressed.

Keywords: Neuroscience, higher education, learning, initial teacher education, neuroeducation.

INTRODUCCIÓN

Los avances en neurociencia, especialmente a través de la observación y el análisis de la actividad cerebral mediante neuroimagen, han realizado importantes contribuciones al entendimiento de la funcionalidad y desarrollo del cerebro (Bullón, 2017). Estos avances han sido aplicados en diversas disciplinas, incluyendo la educación.

La neurociencia está compuesta por un conjunto de disciplinas, como la psicología cognitiva, la lingüística, la antropología, la inteligencia artificial, entre otras, con el objetivo de investigar la actividad del cerebro y su relación con el comportamiento (Gago & Elgier, 2018; Ruiz & Kwan, 2020). Estas disciplinas representan un recurso importante para explicar la forma en que todos los individuos aprenden y, a partir de las bases neurológicas, bioquímicas y anatómico-fisiológicas, brindan una explicación de lo que sucede dentro del sistema nervioso (Poca, 2014). Esto ha provocado una verdadera revolución o cambio de paradigma en la comprensión del ser humano como una unidad biológica, psicológica y social (Jiménez et al., 2019).

Cada individuo procesa la información de manera precisa o la sesga según sus valores o creencias, impulsado por su neurobiología particular con variantes motivacionales o emocionales, así como por su personalidad y la influencia de sus seres queridos o del entorno social (Ortega et

al., 2021). Como sugiere Bullón (2017), la neurociencia se acerca a las aulas como una herramienta fundamental para comprender cómo funciona el aprendizaje a través del cerebro, lo que propicia el uso de estrategias más adecuadas para que los estudiantes adquieran conocimientos a largo plazo o se enfoquen en las potencialidades innatas del cerebro humano. Además, la neurociencia, influenciada por el contexto, se adapta a este e incide en él (Arias & Batista, 2021).

Los hallazgos de la neurociencia, como menciona Narváez (Narváez, 2018), han brindado aportes y fortalecido teorías en el ámbito social, familiar y cultural, basados en lo que se interioriza y aprende. En el campo de la educación, se ha vuelto más importante considerar los aspectos sociales, ambientales y emocionales en relación con los enfoques teóricos del aprendizaje social de Vygotsky y la teoría cognitiva de Piaget (Barrios, 2016). Además, la neurociencia ha permitido comprender los procesos sensoriales y cómo el cerebro codifica la información auditiva, tanto verbal como no verbal, que subyace en el desarrollo del sistema cognitivo en tareas de lenguaje y lectura (Goswami, 2015). Asimismo, han contribuido a la comprensión del aprendizaje, la memoria, las emociones y los tiempos de atención, entre otros aspectos (Aguilar et al., 2019). Por tanto, la integración de la neurociencia en la educación representa un nuevo desafío, donde la formación inicial docente es esencial y requiere políticas en constante renovación (Calzadilla, 2017).

En las instituciones educativas de nivel superior, se está experimentando un cambio acelerado y constante en las estructuras curriculares, lo que conlleva a modificaciones frecuentes en los perfiles y asignaturas (Bautista et al., 2023). Para los futuros docentes, la neurociencia abre un nuevo panorama de posibilidades al brindar una comprensión más profunda del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto coloca al estudiante como constructor de su propio aprendizaje, destacando la importancia de las emociones y su impacto en el contexto (Bullón, 2017).

En el caso de la carrera profesional de Educación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, está compuesta por tres especialidades: Educación Inicial y Especial, Educación Primaria e Informática, y Educación Matemática y Computación. Estas especialidades tienen como misión garantizar la calidad del aprendizaje de los educandos a través de la práctica pedagógica y capacitar a los profesionales para adaptarse al entorno y las necesidades cambiantes de la sociedad. Sin embargo, como señala Narváez (Narváez, 2018), el contexto actual es altamente dinámico, lo que exige que la educación promueva el desarrollo de competencias en los estudiantes para que puedan construir su identidad y lograr un

desarrollo integral, preparándolos así para enfrentar las necesidades reales de la sociedad.

La investigación se justifica por la necesidad de incluir la neurociencia en la formación docente, ya que facilita la comprensión del funcionamiento del cerebro de los estudiantes. Esto a su vez permite el diseño de estrategias pedagógicas y metodológicas que fomenten un aprendizaje más efectivo y creativo (Ruiz & Kwan, 2020). Además, la neurociencia brinda acceso a nuevas formas de comprender cómo la educación impacta en el cerebro humano, generando cambios significativos que nos ayudan a comprender los fundamentos neurobiológicos del proceso de enseñanza y aprendizaje (Gago & Elgier, 2018).

Por lo tanto, considerar las contribuciones de la neurociencia para comprender el proceso de adquisición de nuevos conocimientos, así como comprender los órganos involucrados, el desarrollo de ambos hemisferios cerebrales, el pensamiento crítico y la creatividad, se convierte en un requisito fundamental. Estas habilidades permitirán a los estudiantes enfrentar situaciones en el contexto laboral y social a mediano y largo plazo, y responder de manera efectiva a los desafíos que se les presenten (Arias & Batista, 2021).

Por último, el objetivo principal de la presente investigación fue describir y comparar la alfabetización en neurociencia de los estudiantes universitarios amazónicos de la carrera profesional de Educación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una investigación cuantitativa y descriptiva con el objetivo de comparar grupos y analizar la variable de alfabetización en neurociencia. La población objetivo consistió en 478 estudiantes matriculados en cursos obligatorios de especialidad a partir del tercer semestre, pertenecientes a las tres especialidades de la carrera profesional de Educación en la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú. Para la selección de participantes, se aplicó un muestreo aleatorio simple, obteniendo un total de 214 participantes distribuidos de la siguiente manera: Educación Inicial y Especial (EIE) con 109 estudiantes (51%), Educación Primaria e Informática con 77 estudiantes (36%), y Educación Matemática y Computación con 28 estudiantes (13%).

Para recopilar los datos, se desarrolló un cuestionario de opción múltiple que abordaba tres de los principales aportes ofrecidos por la neurociencia, tal como fueron especificados por Cotrufo (2018): la plasticidad cerebral, el descubrimiento de las neuronas espejo y las emociones relacionadas con la memoria. La inclusión de estos

aspectos se debe a que la plasticidad cerebral es fundamental para el aprendizaje continuo, las neuronas espejo facilitan el aprendizaje en contextos sociales y las emociones desempeñan un papel importante en la memoria y el aprendizaje (Gago & Elgier, 2018; Barrios, 2016; Araya & Espinoza, 2020).

Por lo tanto, se formularon doce preguntas divididas en tres apartados. El primer apartado constó de cuatro preguntas que exploraron el conocimiento de los estudiantes sobre la plasticidad cerebral. Estas preguntas abordaron la finalidad de la plasticidad cerebral, la ruta que sigue el cerebro para el aprendizaje, los errores comunes relacionados con la función de la plasticidad cerebral y la distinción entre los neuromitos y los conceptos correctos. En el segundo apartado, también se formularon cuatro preguntas que abordaron la finalidad de las neuronas espejo, su papel en el desarrollo de la empatía y el tipo de aprendizaje que se favorece a través de la práctica repetitiva. En el tercer apartado, compuesto también por cuatro preguntas, se evaluaron los conocimientos y la importancia de las emociones en la memoria y la razón, así como la capacidad de distinguir las emociones básicas.

Para llevar a cabo la recolección de datos, se solicitó la autorización correspondiente a las autoridades universitarias. Posteriormente, se invitó a los estudiantes a participar mediante la aplicación de mensajería WhatsApp, proporcionándoles el enlace de la encuesta. Se compartió el objetivo de la investigación, se solicitó su consentimiento y se les brindó orientación para responder a las preguntas. Este proceso tuvo una duración aproximada de 20 minutos, y una vez confirmada la participación de los 214 estudiantes, se desactivó el acceso a la encuesta.

Se realizó un análisis descriptivo de los datos, donde se calcularon medidas de tendencia central y variabilidad. Además, para comparar los grupos correspondientes a las tres especialidades de la carrera profesional de Educación, se utilizó la prueba de Chi-Cuadrado. Para validar los datos, se obtuvo el tamaño del efecto ($1 - \beta$) y la potencia estadística (w).

En relación a los aspectos éticos, el estudio contó con la aprobación del comité de ética institucional. Se informó a los estudiantes sobre el propósito y la naturaleza de la investigación, y se obtuvo su consentimiento informado. Se garantizó en todo momento el carácter anónimo y voluntario de su participación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se compararon los niveles de conocimiento sobre plasticidad neuronal entre los estudiantes universitarios de las tres especialidades de la carrera profesional

de Educación. Se observaron diferencias en la comprensión de este tema. Los estudiantes de Educación Matemática y Computación (EMC) mostraron un mayor porcentaje en el nivel muy bajo, mientras que los estudiantes de Educación Primaria e Informática (EPI) tuvieron un mayor porcentaje en el nivel bajo. Por otro lado, los estudiantes de Educación Inicial y Especial (EIE) se ubicaron principalmente en el nivel medio, siendo además la única especialidad con resultados en el nivel muy alto.

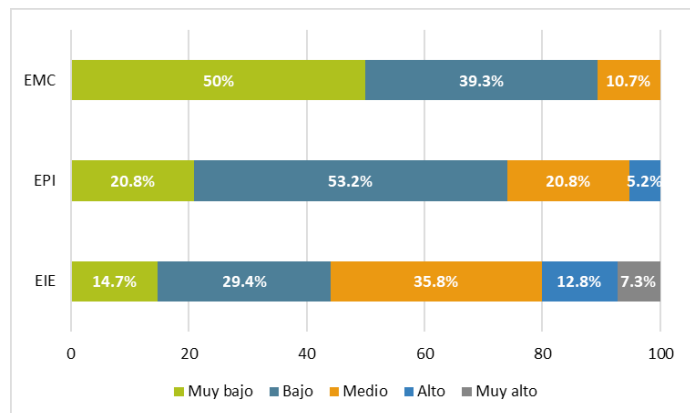


Figura 1. Comparación del conocimiento en plasticidad neuronal entre las especialidades de la carrera profesional de Educación.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2 se presenta la diferencia en los niveles de comprensión de las neuronas espejo entre las tres especialidades de Educación. Se observa que los estudiantes de Educación Matemática y Computación (EMC) tuvieron un nivel muy bajo de comprensión. Por otro lado, tanto los estudiantes de Educación Primaria e Informática (EPI) como los de Educación Inicial y Especial (EIE) mostraron una mayor proporción en el nivel bajo. Sin embargo, algunos estudiantes de EIE lograron ubicarse en el nivel muy alto.

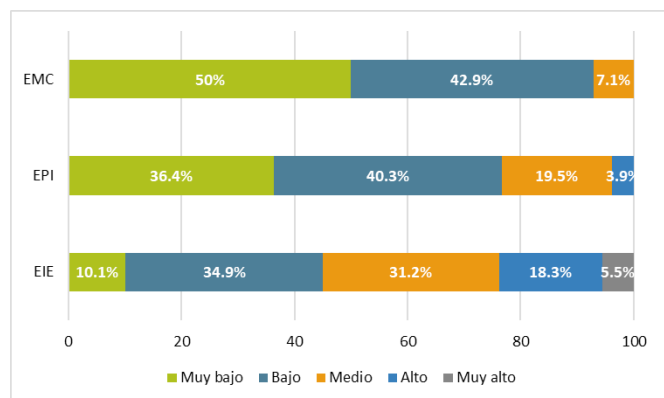


Figura 2. Comparativo del conocimiento en neuronas espejo entre las especialidades de la carrera profesional de Educación.

Fuente: Elaboración propia

Respecto al conocimiento en emociones, según se muestra en la Figura 3, los estudiantes de Educación Matemática y Computación (EMC) obtuvieron el mayor porcentaje en el nivel muy bajo, mientras que los estudiantes de Educación Primaria e Informática (EPI) y Educación Inicial y Especial (EIE) mantuvieron una proporción similar en el nivel bajo. Es importante destacar que algunos estudiantes de Educación Inicial y Especial (EIE) lograron ubicarse en el nivel muy alto.

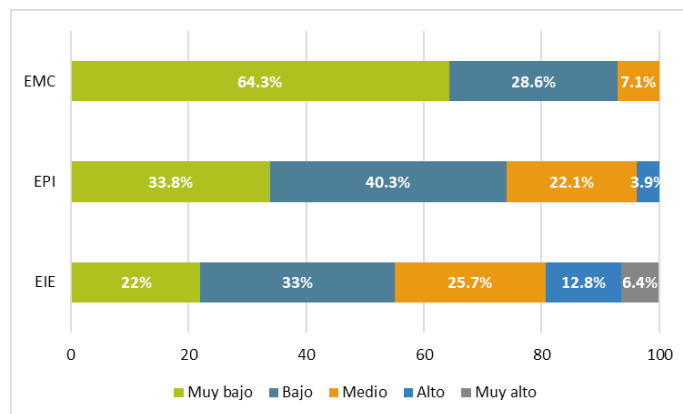


Figura 3. Comparativo del conocimiento en emociones entre las especialidades de la carrera profesional de Educación.

Fuente: Elaboración propia

La Figura 4 muestra las especialidades con los mejores porcentajes de alfabetización en neurociencia. Los estudiantes de Educación Inicial y Especial (EIE) se encuentran en una posición más favorable, ya que, aunque tienen una proporción mayor en el nivel bajo, esta es menor en comparación con los estudiantes de Educación Primaria e Informática (EPI) y Educación Matemática y Computación (EMC). Por otro lado, los estudiantes de Educación Primaria e Informática (EPI) se ubicaron principalmente en el nivel bajo, pero se diferencian de los estudiantes de Educación Matemática y Computación (EMC), ya que algunos de ellos se encuentran en los niveles medio y alto. Por último, los estudiantes de Educación Matemática y Computación (EMC) tuvieron una proporción mayor en los niveles más bajos, representando un 89,3% en total, sin contar con ningún estudiante en los niveles alto y muy alto. Esto los diferencia notablemente de los estudiantes de Educación Inicial y Especial (EIE) y Educación Primaria e Informática (EPI).

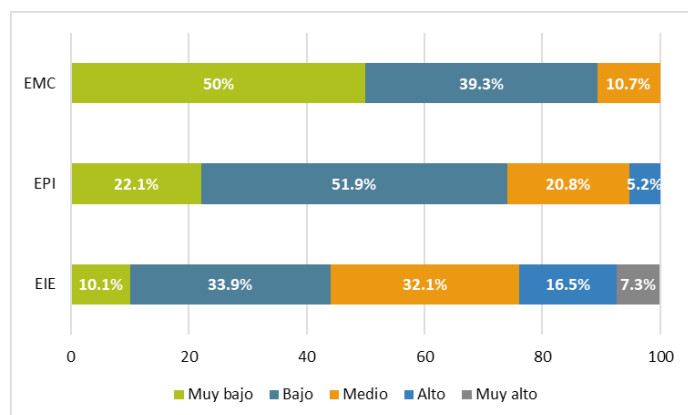


Figura 4. Alfabetización en neurociencia entre las especialidades de la carrera profesional de Educación.

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 1 se llevó a cabo una comparación de las frecuencias de grupos entre las tres especialidades de la carrera profesional de Educación utilizando la prueba de Chi-Cuadrado. Al considerar un nivel de significancia del 5%, se encontró que la frecuencia de alfabetización en neurociencia en los estudiantes universitarios amazónicos difiere entre las especialidades, presentando una asociación de nivel medio según el puntaje obtenido en el coeficiente de contingencia de Cramer. Además, se observó que el tamaño del efecto y la potencia estadística se encuentran en un nivel bajo, siendo inferiores a los estándares establecidos ($W= 0,5$; $1-\beta= 0,80$).

Tabla 1. Prueba Chi-cuadrado de la comparación entre frecuencias de la alfabetización en neurociencia en las especialidades de Educación.

Variables	Especialidades de Educación			
	p	V de Cramer	W	(1- β)
Alfabetización en neurociencia	0,001	0,316	0,277	0,389

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 5, se presenta una síntesis de los porcentajes relacionados con la inclusión de contenido sobre neurociencia en las descripciones de los 32 cursos obligatorios de especialidad en los tres planes de estudio de la carrera profesional de Educación vigentes desde 2017 hasta la actualidad. Estos porcentajes se obtuvieron considerando la naturaleza y el propósito de los cursos. En el caso de Educación Matemática y Computación (EMC), una especialidad enfocada en la educación secundaria, solo se incluye contenido relacionado con la neurociencia en un curso (3,1%) de los seis posibles, dejando fuera cinco de ellos (96,9%). En Educación Primaria e Informática (EPI), se incluyen cursos sobre desarrollo infantil, didáctica de la comunicación y la matemática, así como la detección y prevención de problemas de aprendizaje. Sin embargo, solo se abordan temas relacionados con la neurociencia en dos (6,3%) de los seis cursos mencionados, omitiéndose en cuatro de ellos (93,7%). En cuanto a la especialidad de Educación Inicial y Especial (EIE), su plan de estudios incluye asignaturas sobre el desarrollo y los problemas del desarrollo infantil, didáctica de la matemática y la comunicación, aprestamiento, estimulación e intervención temprana, y problemas y discapacidades. Sin embargo, solo se incorporan contenidos de neurociencia en cinco (15,6%) de las diecinueve descripciones de cursos, lo que implica que catorce de ellos (84,4%) están desactualizados en este aspecto.

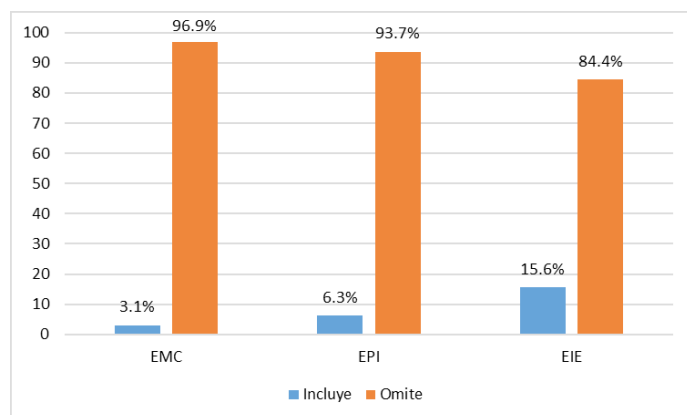


Figura 5. Contenido de temas de neurociencia en las syllabus de los cursos obligatorios.

Fuente: Elaboración propia

La información proporcionada en las Figuras 1, 2 y 3 sugiere que la especialidad de Educación Inicial y Especial (EIE) cuenta con estudiantes que poseen un mayor conocimiento en plasticidad cerebral, neuronas espejo y emociones en comparación con los estudiantes de Educación Matemática y Computación (EMC) y Educación Primaria e Informática (EPI). Por otro lado, los estudiantes de Educación Matemática y Computación (EMC) obtuvieron los resultados más bajos, ya que ninguno de ellos se ubicó en los niveles alto o muy alto. En contraste, los estudiantes de Educación Primaria e Informática (EPI) tuvieron algunos estudiantes ubicados en el nivel alto.

Los resultados obtenidos en este estudio se relacionan con hallazgos previos reportados por Jiménez et al. (2019), quienes realizaron un estudio diagnóstico en la Universidad de Cienfuegos, Cuba, y encontraron que el nivel de conocimiento en neurociencia era insuficiente, especialmente en lo que se refiere a la aplicación de la neurociencia en la educación. Además, Aguilar et al. (2019) concluyeron que el 68.5% de los estudiantes encuestados no tenían conocimientos sobre el tema, mientras que el 31.5% tenía conocimientos básicos. Sin embargo, el 90.2% consideraba muy importante conocer el funcionamiento del cerebro humano para el proceso educativo, mientras que solo el 9.8% lo consideraba importante. Estos estudios respaldan la necesidad de mejorar la formación en neurociencia en la educación y resaltan la importancia de ampliar el conocimiento en este campo entre los estudiantes.

Es cierto que muchas instituciones de educación superior no brindan una formación sólida en neurociencia, lo que resulta en una falta de acceso a los avances científicos y afecta la adquisición de competencias profesionales por parte de los estudiantes (Caraballo, 2021). Aunque

la educabilidad es una capacidad intrínseca de los seres humanos que se basa en la contribución de diversas disciplinas científicas, se ha prestado más atención a aspectos psicológicos y filosóficos, sin tomar en cuenta la importancia fundamental de los aspectos biológicos (Francis, 2005).

La neurociencia proporciona una comprensión más profunda del funcionamiento del cerebro y su impacto en el proceso de aprendizaje. Al no incluir esta perspectiva en la formación docente, se pierde la oportunidad de aprovechar los avances en este campo para mejorar las estrategias de enseñanza y promover un aprendizaje más efectivo. Es necesario que las instituciones educativas reconozcan la relevancia de la neurociencia en la formación de docentes y brinden los recursos necesarios para integrarla en los programas de estudio.

Los resultados muestran que la especialidad de Educación Inicial y Especial (EIE) tiene el mayor porcentaje de inclusión de contenido relacionado con la neurociencia. En contraste, la especialidad de Educación Primaria e Informática (EPI) solo incluye contenido de neurociencia de manera limitada. Por último, la especialidad de Educación Matemática y Computación (EMC) tiene el menor porcentaje de inclusión de contenido relacionado con la neurociencia. Estos resultados revelan que la cantidad de contenido de neurociencia en los cursos obligatorios de especialidad, según los planes de estudio de la carrera de Educación, es aún insuficiente.

Los resultados obtenidos en este estudio concuerdan con investigaciones previas que señalan la insuficiencia en el abordaje de la neurociencia en la formación inicial de los docentes. Calzadilla (2017) encontró que, debido a la complejidad y amplitud de los conocimientos en neurociencia, su inclusión en las asignaturas del currículo base era insuficiente, por lo que se complementaba con otras asignaturas. Jiménez et al. (2019) identificaron la falta de tratamiento de la neurociencia en los planes de estudio y programas de disciplinas como un problema científico que requería ser abordado. Además, Mendoza et al. (2021) informaron que en la Universidad Autónoma de Chihuahua no se habían incluido cursos, diplomados o talleres sobre neurociencia. Estas investigaciones apoyan la sugerencia planteada por Aguilar et al. (2019) de que la inclusión de la neurociencia en el currículo de la formación inicial docente es importante y beneficia una preparación adecuada. Sin embargo, los hallazgos actuales respaldan la idea de que aún hay una brecha en la inclusión de la neurociencia en los programas de formación docente.

Comprender cómo funciona el cerebro y cómo se lleva a cabo el proceso de aprendizaje puede ser de gran utilidad para los docentes en su práctica pedagógica. El conocimiento de los procesos cognitivos y las bases neurobiológicas del aprendizaje les permite diseñar estrategias de enseñanza más efectivas y adaptadas a las necesidades de sus estudiantes. Según Ortega et al. (2021), adquirir este conocimiento permite a los docentes ser más conscientes de cómo sus estudiantes aprenden y de qué estrategias pueden utilizar para promover un aprendizaje más significativo. Esto implica involucrar a los estudiantes como agentes activos en el proceso de aprendizaje, brindándoles herramientas y recursos que les permitan desarrollar habilidades metacognitivas y autorregulación. Asimismo, estos conocimientos neurocientíficos se complementan con otros factores que influyen en el aprendizaje, como el ambiente sociocultural (Barrios, 2016).

Efectivamente, los resultados de la comparación de frecuencias de grupos entre las tres especialidades de la carrera profesional de Educación indican que existe una diferencia en la alfabetización en neurociencia entre los estudiantes universitarios de cada especialidad. Una posible explicación de esta diferencia puede estar relacionada con la cantidad de contenido en neurociencia incluido en el plan de estudio de cada especialidad. Como se mencionó previamente, la especialidad de Educación Inicial y Especial (EIE) cuenta con el mayor porcentaje de inclusión de contenido de neurociencia en sus cursos, seguida por Educación Primaria e Informática (EPI) y Educación Matemática y Computación (EMC). Esto significa que los estudiantes de Educación Inicial y Especial (EIE) tienen una mayor exposición y oportunidad de adquirir conocimientos en neurociencia en comparación con los estudiantes de las otras especialidades.

El resultado expuesto se puede sustentar en los hallazgos realizados por Cobos & Ledesma (2022), quienes concluyeron que los estudiantes tenían algún tipo de conocimiento en neurociencia, lo cual podría estar relacionado con la exposición a contenidos relacionados con esta disciplina en algunas asignaturas de su plan de estudio. Esta exposición puede haber contribuido a que los estudiantes adquirieran cierto nivel de alfabetización en neurociencia, aunque la cantidad y calidad de dicha exposición pueden variar entre las especialidades. Por su parte, Pherez et al. (2018) encontraron que cuando los estudiantes son expuestos a comprender el proceso de desarrollo y aprendizaje desde una perspectiva neurocientífica, tienden a valorar y reconocer la importancia de esta disciplina en la educación. Esto sugiere que una mayor exposición y comprensión de los fundamentos

neurocientíficos puede motivar a los estudiantes a utilizar y aplicar estos conocimientos en su práctica docente.

Es cierto que la educación universitaria enfrenta desafíos en cuanto a la necesidad de adaptarse a los cambios y demandas de los sectores y actores estratégicos. Es fundamental que las instituciones educativas asuman un rol activo en la articulación entre la formación profesional y las necesidades del entorno.

La tarea de educar es compleja y requiere diferentes aportes para garantizar una formación de calidad. Uno de esos aportes es la incorporación de los hallazgos y conocimientos provenientes de la neurociencia en la práctica educativa. Identificar los aspectos más relevantes de la neurociencia y aplicarlos en el aula puede contribuir a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Caraballo, 2021). Es importante destacar que la integración de la neurociencia en la educación no implica necesariamente la creación de nuevos cursos en los planes de formación docente. Más bien, se trata de incorporar los principios y descubrimientos neurocientíficos en la práctica educativa de manera transversal y efectiva (Francis, 2005). Esto implica aprovechar el conocimiento existente para enriquecer las estrategias pedagógicas y promover un enfoque más centrado en los procesos mentales que ocurren en el cerebro de los estudiantes.

A pesar de los avances en el campo de la neurociencia y la comprensión de los procesos mentales, es sorprendente que el sistema educativo tradicional siga manteniéndose sin tener en cuenta estos aspectos relevantes. Es necesario que los enfoques educativos evolucionen y se adapten a los nuevos conocimientos científicos para potenciar el desarrollo integral de los estudiantes (Bullón, 2017; Ruiz & Kwan, 2020).

CONCLUSIONES

Los hallazgos obtenidos indican que la alfabetización en neurociencia en las especialidades de la carrera profesional de Educación se encuentra en un nivel bajo, siendo la especialidad de Educación Inicial y Especial (EIE) la que muestra un mejor desempeño con porcentajes más altos. En contraste, las especialidades de Educación Primaria e Informática (EPI) y Educación Matemática y Computación (EMC) presentan un menor porcentaje de estudiantes ubicados en estos niveles. Los resultados de la prueba Chi-Cuadrado demuestran que existe una diferencia significativa en la frecuencia de la alfabetización en neurociencia entre los estudiantes de las especialidades. Esta diferencia podría explicarse por el porcentaje de inclusión de contenidos relacionados con la neurociencia en las sumillas de los planes de estudio de cada especialidad,

siendo la especialidad de Educación Inicial y Especial la que tiene una mayor proporción de inclusión.

A pesar de que la neurociencia ofrece nuevas propuestas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, se observa que la inclusión de su contenido en los cursos de formación profesional en la universidad aún es limitada. Esto resalta la necesidad de fortalecer y ampliar la integración de la neurociencia en la formación docente, con el fin de proporcionar a los futuros educadores herramientas actualizadas y relevantes para mejorar la calidad de la educación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, M., Conde, C., & Hernández, M. (2019). Importancia de la inclusión de la neuropedagogía en la formación docente en las escuelas normales: diagnóstico. *BYGENES - CONISEN*, 1(1), 1-19.
- Araya, S., & Espinoza, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Propósitos y Representaciones*, 8(1), e312. <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>
- Arias, I., & Batista, A. (2021). La educación dirige su mirada hacia la neurociencia: retos actuales. *Revista Universidad & Sociedad*, 13(2), 42-49. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1940>
- Barrios, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. *Educación y Educadores*, 19(3), 395-415. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83448566005.pdf>
- Bautista, J., Estrada, E., Yana, M., Callata, Z., Arce, R., Velazco, B., Sillo, J., & Medina, V. (2023). Monitoring, support and inter-learning in teaching performance in basic education of the area of Mathematics. A case study in Puno (Perú). *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(5), 479-492. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.5.24>
- Bullón, I. (2017). La neurociencia en el ámbito educativo. *Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 3(1), 118-135. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/rai/article/view/4251>
- Calzadilla, O. (2017). La integración de las neurociencias en la formación inicial de docentes para las carreras de la educación inicial y básica: caso Cuba. *Actualidades Investigativas En Educación*, 17(2), 1-27. <https://doi.org/10.15517/aie.v17i2.28709>
- Caraballo, Y. (2021). La concepción de la neurociencia y el estilo docente del profesorado en la educación inicial dominicana: hacia un nuevo modelo de enseñanza y aprendizaje. *Societas*, 23(2), 236-261. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/societas/article/view/2311>
- Cobos, A., & Ledesma, Y. (2022). Use of ICT and neuroeducation in higher education: Improvement of the teaching-learning process. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review*, 12(4), 1-10. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.3962>
- Cotrufo, T. (2018). *En la mente del niño. El cerebro en sus primeros años*. Bonallettera Alcompas, S.L.
- Francis, S. (2005). El aporte de la neurociencia para la formación docente. *Actualidades Investigativas en Educación*, 5(1), 3-19. <https://doi.org/10.15517/aie.v5i1.9116>
- Gago, L., & Elgier, Á. (2018). Trazando puentes entre las neurociencias y la educación. Aportes, límites y caminos futuros en el campo educativo. *Psicogente*, 21(40), 476-494. <https://doi.org/10.17081/psico.21.40.3087>
- Goswami, U. (2015). Neurociencia y Educación: ¿podemos ir de la investigación básica a su aplicación? Un posible marco de referencia desde la investigación en dislexia. *Psicología Educativa*, 21(2), 97-105. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2015.08.002>
- Jiménez, E., López, M., & Herrera, D. (2019). La neurociencia en la formación inicial de docentes. *Conrado*, 15(67), 241-249. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/974>
- Mendoza, L., Caramón, M., & Leyva, A. (2021). Inclusión de las neurociencias en la formación del docente universitario. *MLS Educational Research*, 5(2), 7-25. <https://doi.org/10.29314/mlser.v5i2.554>
- Narváez, V. (2018). Neurociencia y Educación: análisis teórico de los aportes. *Revista CEDOTIC*, 3(2), 104-124. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/381/3811794013/html/>
- Ortega, Y., Salazar, M., Cayo, L., & Pico, M. (2021). Resiliencia y neurociencia. Reflexiones en el contexto educativo. *Revista Educare*, 25(2), 401-415. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i2.1494>
- Pherez, G., Vargas, S., & Jerez, J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Civilizar*, 18(34), 149-166.
- Poca, N. (2014). Neurociencias para el aprendizaje en la educación superior. *Scientia*, 3(1), 1-10. <http://ojs.uab.edu.bo/ojs/index.php/scientia/article/view/33>
- Ruiz, M., & Kwan, C. (2020). Aportes de la Neurociencia a la Educación. *Revista Científica en Ciencias Sociales*, 2(1), 63-71. <https://doi.org/10.53732/rccsociales/02.01.2020.63>