

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Medicina

Neurociencia, una aliada para mejorar la educación

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Médico

Autoras:

Wendy Carolina González España

Dayana Thalia Rojas Chuquiguanca

Director:

Rene Fernando Estévez Abad

ORCID: 0000-0002-8285-3394

Cuenca, Ecuador

2023-07-14

Resumen

Introducción: el advenimiento de las nuevas tecnologías y condiciones generadas luego de declarado el final de la pandemia por COVID-19, ocasionó múltiples cambios sociales. El campo educativo no se aleja de esta realidad, se potenciaron nuevas ciencias que buscan mejorar las estrategias pedagógicas que apoyen el aprendizaje, destacándose la neurociencia educativa. Es importante para el futuro profesional de la salud, ya que permitirá la formación académica del estudiante como un ser comunicativo e integral capaz de adaptarse a un mundo globalizado y cambiante. **Objetivos:** determinar los conocimientos acerca de la Neurociencia Educativa en los docentes de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, septiembre 2022-julio 2023. **Metodología:** se realizó un estudio cuantitativo-descriptivo, utilizándose una muestra aleatorizada de 149 docentes. Se empleó una encuesta validada previamente, que fue adaptada para fines de esta investigación. El instrumento fue aplicado utilizando la plataforma Google Forms. **Resultados:** para describir conocimientos y prácticas en los docentes se obtuvo un promedio de las respuestas obtenidas sobre 1 punto ($\bar{x} = 0,837$ vs $\bar{x} = 0,7128$, respectivamente). Se encontró que 78,23% de los docentes poseen un nivel alto de aceptación de neuromitos. El total de conocimientos de la unidad básica y de titulación es estadísticamente significativo ($p=0,000$). **Conclusiones:** se encontró que la mayoría de los docentes de la carrera de Medicina poseen conocimientos y prácticas acerca de la neurociencia educativa. Un alto promedio de docentes acepta falsas creencias sobre el aprendizaje como verdaderas.

Palabras claves: pedagogía, neurociencia, neuroeducación, emoción, empatía



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

Introduction: the dynamic post-COVID-19 era, driven by technological advancements and new realities, has spurred a multitude of social transformations. Education, as a fundamental sphere, has embraced innovative disciplines to enhance pedagogical strategies, among which educational neuroscience stands out. This field is of paramount importance for the future of healthcare professionals, equipping them with the necessary skills to thrive in an interconnected and ever-evolving world. **Objectives:** this study aims to gauge the knowledge of educational neuroscience among faculty members of the Medicine Career at the esteemed Faculty of Medical Sciences, University of Cuenca, from September 2022 to July 2023. **Methods:** A quantitative-descriptive study was conducted with a randomized sample of 149 teachers. A validated survey, customized for this research, was administered through the Google Forms platform. **Results:** The findings reveal a moderate level of knowledge and practices in educational neuroscience among the faculty (mean score of 0.837 for knowledge and 0.7128 for practices). Remarkably, 78.23% of teachers exhibited a significant acceptance of neuromyths. Notably, a statistically significant correlation was found between overall knowledge and the educational level of the respondents ($p = 0.000$). **Conclusions:** The majority of faculty members in the Medicine Career possess substantial knowledge and practices related to educational neuroscience. However, it is crucial to address the prevalence of false beliefs about learning among a notable proportion of educators. These findings emphasize the importance of continuous professional development and targeted training in educational neuroscience for educators.

Keywords: pedagogy, neuroscience, neuroeducation, emotion, empathy



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

Resumen	2
Abstract.....	3
Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional.....	9
Cláusula de propiedad intelectual.....	11
Dedicatorias.....	13
Agradecimientos.....	14
CAPÍTULO I.....	11
1.1 INTRODUCCIÓN	11
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.3 JUSTIFICACIÓN	13
1.4 HIPÓTESIS	14
CAPÍTULO II.....	15
2.1 NEUROCIENCIA DE LA EDUCACIÓN	15
2.1.1 Conceptos y otras bases.....	15
2.2 BASES BIOLÓGICAS DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	15
2.2.1 El cerebro y el aprendizaje.....	15
2.3. PRINCIPIOS DE LA NEUROCIENCIA EDUCATIVA.....	16
2.4. ESTRATEGIAS NEUROEDUCATIVAS	17
2.5 LA NEUROEDUCACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA.....	18
2.6 GENERALIDADES DE LOS NEUROMITOS	18
2.7 GENERALIDADES DE LA PEDAGOGÍA	19
2.7.1 Definición de Pedagogía	19
2.7.2 Diferencia entre modelo pedagógico y modelo educativo.....	19
2.7.3. Modelos pedagógicos más destacados.....	20
2.7.4 Principales Modelos Educativos	20
2.8 PEDAGOGÍA EN EL ÁREA DE SALUD	21
2.9 SITUACIÓN ACTUAL DE LA NEUROEDUCACIÓN EN NUESTRO MEDIO Y SUS PROXIMIDADES.....	22
2.9.1 Neuroeducación en Ecuador.....	22
2.9.2 Neuroeducación en Cuenca, Ecuador	22
2.9.3 Neuroeducación en otros países latinoamericanos.....	23
CAPÍTULO III.....	24
3.1. General.....	24
3.2. Específicos	24

CAPÍTULO IV	25
4.1- Tipo de estudio.	25
4.2.- Universo y muestra	25
4.3.- Población de estudio	25
4.4.- Criterios de inclusión	25
4.5.- Criterios de exclusión	25
4.6.- Métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de la información:	25
4.6.1.- Método.....	25
4.7- Validación del instrumento.....	26
4.8- Criterios de calificación del instrumento para la recolección de datos.....	27
4.9.- Variables de estudio	28
4.10.- Operacionalización de las variables	28
4.11.- Procedimientos	28
4.12.- Plan de tabulación de datos y análisis	28
CAPÍTULO V	30
5.1 CUMPLIMIENTO DEL ESTUDIO	30
5.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	30
CAPÍTULO VI	42
CAPÍTULO VII	45
7.1 Conclusiones:.....	45
REFERENCIAS	48
ANEXOS	53
Anexo A. Aprobación por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Cuenca (CEISH-UC)	53
Anexo B. Carta de compromiso de la Decana de la Facultad de Ciencias Médicas	55
Anexo C. Consentimiento informado.....	56
Anexo D. Criterios de calificación del instrumento de recolección de datos.....	58
Anexo E. Encuesta presentada y validada por Luis Mena y Diana Neira	62
Anexo F. Formato de validación de expertos.....	64
Anexo G. Instrumento de recolección de datos aplicado a docentes	66
Anexo H. Matriz de Operacionalización de las Variables	68

Índice de gráficos

Gráfico 1: Distribución de los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según sexo31

Gráfico 2: Distribución de los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según edad en años cumplidos32

Índice de tablas

Tabla 1: Unidad de docencia a la que pertenecen los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca.....	31
Tabla 2: Perfil docente de la población en estudio.....	313
Tabla 3: Tipos de instrucción en docencia universitaria de los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca	33
Tabla 4: Conocimientos acerca de la neurociencia educativa en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca.....	33
Tabla 5: Conocimientos acerca de la neurociencia educativa en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca.....	33
Tabla 6: Neuromitos aceptados por los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca.....	34
Tabla 7: Puntuación de los conocimientos acerca de la neurociencia educativa en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca.....	36
Tabla 8: Puntuación de los neuromitos en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca.....	36
Tabla 9: Prácticas relacionadas con la neurociencia educativa en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca.....	37
Tabla 10: Puntuación de prácticas neuroeducativas en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca.....	37
Tabla 11: Comparación de conocimientos, neuromitos y prácticas en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según sexo...38	
Tabla 12: Comparación de conocimientos y prácticas en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según edad.....	38
Tabla 13: Comparación de conocimientos y prácticas en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según unidad de docencia.....	39

Tabla 14: Comparación de conocimientos y prácticas en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según años de experiencia.....39

Tabla 15: Comparación de conocimientos y prácticas en docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según grado de instrucción en docencia universitaria.....40

Tabla 16: Comparación de neuromitos en docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según grado de instrucción en docencia universitaria.....40

Dedicatorias

El presente trabajo de titulación dedico en especial a mi Reina, mi abuela materna, ese ángel hermoso que en vida me apoyaba siempre y no ha dejado de alumbrar mi camino desde su partida. A mi abuelito materno, Ángel España que me brindó su protección y cuidado desde muy pequeña y aun tomando la decisión más difícil de mi vida que fue migrar, me alienta y me llena de felicidad con sus llamadas. A mis padres, John Jairo y Aidee España que constantemente con sus llamadas a distancia me mantienen fuerte día a día, que han hecho de mí una mujer luchadora y guerrera que no se detiene ante las adversidades, gracias a ustedes puedo decir que soy quien soy hoy en día. A mis hermanas, Desiree, Carmen Fraydee que han llenado este largo camino de alentadoras esperanzas. Este logro también va dedicado a mi tía Gloria, que con su ayuda, cariño y amor desde siempre ha estado presente en mi vida y formación académica. Como no amarlos y dedicarles este logro tan importante para mí, si todos y cada uno de ustedes han aportado su granito de arena. A mis amigos incondicionales, Erick Covilla y Daniel La Rosa que se han encargado de mantenerme fuerte y constante en mis metas por cumplir y sin ustedes definitivamente todo este proceso hubiese sido un camino muy difícil de recorrer. Gracias infinitas a todas las personas que han servido de apoyo y guía de inspiración en este gran sueño que desde pequeña he tenido, que a pesar de no haber sido de fácil recorrido me ha llenado de mucha satisfacción.

Wendy Carolina González España

El presente trabajo de investigación se lo dedico primeramente a mi madre Carmita, por su sacrificio y esfuerzo en cada uno de sus días para lograr forjar la persona que soy hoy en día, por encargarse de que nunca me falte nada y sobre todo por ser padre y madre a la vez en cada momento de mi vida. De igual manera, se lo dedico a mi esposo Jeison, quien ha estado a mi lado desde el primer día, apoyándome e impulsándome para no rendirme, por creer en mi capacidad aun cuando yo misma dudaba de mí, por su amor y paciencia infinita que han sido fundamentales para alcanzar cada uno de mis objetivos que me han permitido llegar hasta aquí. A mí amado hijo Dereck, por ser mi fuente de inspiración y motivación para superarme cada día en busca de forjar un mejor futuro para nuestra familia. Por último y no menos importante me lo dedico a mí misma, por ser tan valiente, capaz y perseverante, por toda la fortaleza que he tenido a lo largo de este camino, porque a pesar de cada dificultad que se me atravesaba conseguí avanzar y alcanzar mis metas.

Dayana Thalía Rojas Chuquiguanca

Agradecimientos

La presente tesis es el resultado de un arduo trabajo realizado por las autoras de la investigación, que de no ser por la ayuda prestada no hubiese podido culminarse. Por tal motivo queremos agradecer, a nuestro director de tesis el Doctor Fernando Estévez Abad que sin su guía, dedicación y tiempo brindado la elaboración de esta tesis hubiese sido de mayor dificultad. Al Doctor Juan Andrés Chuchuca Pillajo que sin su infinita paciencia y vocación nuestra investigación no hubiese podido concretarse.

A nuestra querida e ilustre Universidad de Cuenca, a los docentes de la carrera de Medicina y sus dignas autoridades por acogernos durante estos años de formación académica y permitirnos llegar a ser futuras profesionales de la salud enfocadas en ser disciplinadas, entregadas y con un potencial infinito por descubrir siempre en busca de mejorar la calidad de vida de nuestros futuros pacientes.

Por último y no menos importante a nuestros padres, demás familiares, amigos y por supuesto a Dios, por guiarnos en todo momento y ser parte de este camino tan hermoso y desafiante que ha representado nuestra elección de ser Médicos.

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías, el desarrollo de aplicaciones móviles educativas e incluso las nuevas condiciones ocasionadas por la reciente pandemia del COVID-19, han generado la necesidad de optar por un cambio de percepción sobre los modos de aprendizaje, con el objetivo de mejorar la formación de los docentes y sus estudiantes desde un nuevo enfoque en donde no es suficiente poseer extensos conocimientos, sino que es necesario guiar el aprendizaje de los estudiantes, así como buscar un equilibrio entre los avances científicos y los desafíos laborales del mundo actual (1). Es aquí donde resulta importante incluir el enfoque propuesto por la neurociencia educativa, considerada como “múltiples disciplinas científicas que se interrelacionan para conocer el funcionamiento del sistema nervioso, en especial la actividad cerebral y su influencia en el comportamiento, que indica que el aprendizaje de una área de estudio depende de la emoción y es potenciado en un estudiante de medicina por la empatía y comunicación” (2,3).

Tomando como base esta nueva perspectiva de aprendizaje, surge tanto en los estudiantes como en los docentes, una inquietud sobre cómo podríamos mejorar los modelos pedagógicos empleados en la actualidad, fundamentándose en la importancia de implementar los conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro, las emociones y otros elementos esenciales, con el fin de cambiar el actual ambiente educativo que se caracteriza por ser hostil, técnico y muy limitado, por mejores condiciones que potencien el aprendizaje de estudiantes de ciencias de la salud, así como permitir su formación como seres empáticos, comunicativos, autorreflexivos e investigativos, ya que resultan ejes principales en el perfil de egresado de un médico (4, 5). Es una necesidad imperante que el docente utilice estrategias pedagógicas que permitan considerar al estudiante, como un ser integral, emocional y comunicativo. “Aprender de pacientes reales en el ejercicio clínico es de excelencia para la educación médica; si aunado a ello se le integra una tutoría constante y un ambiente enriquecedor de experiencias continuas, este se convierte en un medio para el desarrollo del proceso de aprendizaje” (Rodríguez, 2018, p. 306) (6).

En consecuencia, se ha establecido como problemática del presente trabajo de investigación, describir qué tanto conocen y practican los docentes de la carrera de medicina acerca de la neuroeducación, puesto que fortalecerá sus estrategias de enseñanza y potenciará el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, se pretende enfatizar la comunicación, motivación, emociones e investigación en la nueva sociedad del conocimiento, cuyas cualidades, especialmente el aprender a comunicar, son aludidas como un aspecto fundamental en

muchos ámbitos, inclusive en el perfil de egreso de los profesionales de la salud, establecido por la Universidad de Cuenca (7).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los sistemas educativos no han evolucionado al mismo ritmo que nuestra sociedad (8). Son muy escasos los cambios que se han implementado desde hace algunas décadas hasta la actualidad, desde la organización de una clase hasta las prácticas pedagógicas utilizadas por los docentes, los cuales se han basado en el modelo pedagógico tradicional. Por su parte, el desarrollo tecnológico ha contribuido de forma positiva con la aparición de nuevas ciencias que buscan mejorar el aprendizaje, la más destacada es la neurociencia educativa (8, 9).

En este contexto, Ecuador no se aleja de esta realidad. Muchas universidades del país, optimizan sus modelos educativos, sin embargo no aplican reformas a modelos pedagógicos implementados y además se desconoce la diferencia entre estas dos concepciones, si bien el modelo educativo es considerado como un soporte filosófico que vincula la práctica pedagógica con la realidad social, el modelo pedagógico es el soporte teórico de las estrategias de enseñanza y evaluación de aprendizajes (1, 10). En este sentido la Universidad de Cuenca, en el año 2015 aprobó el modelo educativo que busca responder a la globalización y tecnificación de la sociedad, para el año 2019 este modelo fue actualizado mostrando como eje principal la investigación y vinculación con la sociedad que busca la consolidación de conocimientos teórico-prácticos, así como también se concibe la evaluación como una parte integral del proceso de aprendizaje (11, 12). Por su parte, el modelo pedagógico no ha sufrido cambio alguno y es el empleado en la actualidad por los docentes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, está basado en teoría en la autorreflexión, pensamiento crítico, se considera interdisciplinar, transdisciplinar y multidisciplinar, cuyo objetivo principal es formar profesionales médicos con un enfoque integral, investigativo y global (11).

Según el perfil de egreso de medicina establecido por la Universidad de Cuenca, los futuros profesionales deben ser médicos capaces de escuchar, de entender, de tener en cuenta y respetar otros puntos de vista, aprender a comunicar de forma efectiva por medio de distintas formas (oral, escrita, analógica e informática) lo que puede aportar al trabajo grupal de forma constructiva, objetivos que no podrían ser alcanzados si no se utilizan las estrategias pedagógicas adecuadas. Entendiéndose como comunicación efectiva a todo proceso que busque compartir ideas, pensamientos, conocimientos e información de una manera comprensible, basados en el lenguaje corporal, expresión del mensaje, la dicción, contacto visual y expresiones faciales, así como también, utilizando las cualidades de la voz (13).

Otro aspecto fundamental y no menos importante que insta el perfil del futuro profesional es el de aprender a promover un clima de respeto, compromiso, confianza y empatía con los individuos, las familias y la comunidad que favorezca su participación y responsabilidad en el cuidado de la salud (11, 12, 7). Adicionalmente, también deberá utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación para la resolución de problemas de la salud. El estudiante deberá adquirir la capacidad de autocrítica y autoevaluación de sus competencias para ofrecer un servicio de calidad a sus futuros pacientes (14).

Ante esta problemática surge la necesidad de determinar qué tanto conocen y practican los docentes de la carrera de medicina acerca de la neuroeducación, pues considerarla como una herramienta de mejora en el modelo pedagógico permitirá conseguir que los docentes fortalezcan las estrategias de enseñanza implementadas, ayudando a potenciar el aprendizaje de los futuros profesionales de la salud (15, 16).

1.3 JUSTIFICACIÓN

Es importante para el futuro profesional de la salud, la adquisición de destrezas comunicativas con el paciente, su familia y con otros profesionales, lo que le permitirá lograr un abordaje interdisciplinar basado en la toma de decisiones, el desarrollo de destrezas y el desenvolvimiento de la práctica clínica según conocimientos adquiridos en las aulas (17). La neuroeducación juega un rol importante, constituyéndose como una herramienta que busca optimizar el aprendizaje a través del entorno y de la potenciación de estructuras cerebrales (18).

Hasta la actualidad, en nuestro medio, existe muy poco conocimiento de la neurociencia educativa por parte de los docentes, nuestros modelos pedagógicos siguen siendo muy verticales y conductistas y existe un evidente patrón de percepción estudiantil que manifiesta una deficiente forma de aprendizaje (1). Es por ello que los resultados obtenidos en esta investigación, servirán como un marco de reflexión que puede ser utilizado como guía en el replanteamiento de los modelos pedagógicos empleados por la carrera de medicina, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca. Además, aportará en la construcción de competencias y roles de los futuros profesionales que llegarán a desenvolverse en distintos escenarios, incluyendo la docencia.

Mediante esta investigación se prioriza el área número diecisiete de investigación del Ministerio de Salud Pública correspondiente a Neurología. Se sustenta en el área número ocho de las líneas de investigación de la Universidad de Cuenca, perteneciente al desarrollo académico y a una de las líneas de investigación de nuestra facultad, referente a Salud y

Educación (7). Los beneficiarios de este estudio serán los/las estudiantes, los/las docentes y la comunidad educativa en general pertenecientes al área de las ciencias de la salud, ya que al aplicar los conocimientos abarcados por la neurociencia educativa se potenciará el aprendizaje, se fortalecerá su autoformación y actualización permanente, y se facilitará la formación de profesionales capaces de adoptar de forma autónoma la actitud crítica que les permita orientarse en un mundo cambiante. Es así, que todo lo mencionado favorecerá el desarrollo de un ambiente educativo propicio para el desenvolvimiento de nuestros profesionales y por ende de la calidad misma de nuestro Sistema de Salud.

1.4 HIPÓTESIS

Basándonos en la evidencia anteriormente mencionada se proponen las siguientes hipótesis:

1. Existe un bajo nivel de conocimiento en los docentes acerca de la neurociencia educativa.
2. Los docentes no aplican las metodologías que recomienda la neurociencia educativa y hacen clases con el modelo tradicional.
3. Un mayor grado de instrucción en docencia universitaria está asociado con mayor nivel de conocimiento en los docentes acerca de la neurociencia educativa.
4. Existe una alta aceptación de neuromitos por parte de los docentes de la carrera de medicina.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 NEUROCIENCIA DE LA EDUCACIÓN

2.1.1 Conceptos y otras bases

“Las neurociencias son el conjunto de ciencias y disciplinas científicas y académicas que estudian el sistema nervioso, centrandose su atención en la actividad del cerebro y su relación e impacto en el comportamiento” (Gago & Elgier, 2018, p. 476) (19). Se presenta como una rama de investigación reciente cuyo origen se remonta a la década de 1960, abordando aspectos neurobiológicos de la conducta apoyados en la psicología cognitiva, la lingüística, la antropología y la inteligencia artificial, entre otros (2,3).

Desde las neurociencias se identifican varias ciencias y disciplinas, vinculadas con el estudio de la biología, fisiología, psicología, química, genética, anatomía, economía, entre otras. Asimismo, se ha iniciado su aplicación en diferentes campos como la filosofía, la ética, la sociología, el arte, la economía e incluso la educación (2). En tal contexto, destaca la línea de trabajo vinculada a las neurociencias y el aprendizaje: la neurociencia educativa busca la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje con base en el desarrollo del cerebro y los fundamentos neurobiológicos que lo sustentan (Gago & Elgier, 2018, p. 476) (19). Para que el proceso de aprendizaje sea efectivo se requiere intencionar el aprendizaje de los aprendices, considerando los componentes cognitivos, así como los emocionales. En tal escenario, la neuroeducación se instaure como área potencial para optimizar las estrategias pedagógicas implementadas en los sistemas educativos ofreciendo las pautas necesarias para lograr un aprendizaje eficaz, basados en el conocimiento de los procesos mentales del cerebro (2).

2.2 BASES BIOLÓGICAS DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

2.2.1 El cerebro y el aprendizaje

El cerebro a lo largo de su desarrollo complejiza sus procesos y actividades. Está conformado por más de 100 mil millones de neuronas que interactúan entre sí con el fin de procesar información y coordinar todas las funciones vitales del organismo. Asimismo, en la adquisición de nuevos conocimientos intervienen múltiples procesos neurológicos, tales como la sinapsis, que consiste en una relación funcional de contacto entre las terminaciones neuronales, que permite que la información se transporte de neurona a neurona a través de impulsos nerviosos, y cuanto mayor sea la cantidad de sinapsis, mayor es la capacidad de responder a diferentes situaciones de adaptación a estímulos circundantes. También posee la capacidad de neuroplasticidad, la cual le permite procesar información y emitir respuestas a través de mecanismos conscientes y no conscientes, así como recuperarse, reestructurarse y

adaptarse a nuevas situaciones. Además, entre otros procesos fundamentales, se encuentran la atención, la memoria, la cognición y las habilidades socioemocionales que serán mencionados a continuación:

- **La atención:** capacidad para dar prioridad a ciertos procesos mentales; cuyos circuitos se encuentran en la corteza cerebral, zona frontal y área prefrontal.
- **La memoria:** codificación, almacenamiento y recuperación de la información aprendida. Sus estructuras cerebrales vinculadas son: hipocampo, tálamo, amígdala del lóbulo temporal, cuerpos mamilares y el cerebelo, entre otras.
- **Las emociones:** para que una sinapsis conduzca un aprendizaje es necesario que éste se dé mediante un estímulo adecuado, según señala Posada (2021) “las emociones surten un efecto permeabilizante frente a la recepción e integración, de lo que se aprehende” (p.12) (20). Por lo que estas van a permitir que se consoliden los verdaderos aprendizajes.
- **Motivación:** factores cognitivos y afectivos que influyen en la elección, iniciación, dirección, magnitud, persistencia, reiteración y calidad de una acción.
- **Inteligencia:** capacidad de adaptación al medio y de impregnar el aprendizaje de formas que prevalezca la inclusión ante la integración. (20)

2.3. PRINCIPIOS DE LA NEUROCIENCIA EDUCATIVA

1. El cerebro es un complejo sistema adaptativo: el cerebro posee la capacidad de adaptarse y funcionar en áreas del pensamiento, emociones, y otras áreas, bien sea de forma individual o paralela.
2. El cerebro es social: éste se configura a medida que interactuamos con el entorno y las personas, es decir que el aprendizaje que ocurre en el cerebro está profundamente influido por la naturaleza de las relaciones sociales.
3. La búsqueda de significado es innata: es propio del ser humano la necesidad de buscar significado a cada una de las vivencias a lo largo de su vida, que en general están orientadas hacia la supervivencia, un proceso básico para el cerebro.
4. La búsqueda de significado ocurre a través de “pautas”: el cerebro necesita y registra automáticamente lo familiar, y al mismo tiempo, busca y responde a nuevos estímulos. Éste intenta discernir y entender pautas a medida que ocurren y le da forma a nuevas pautas que son únicas y propias. Además, se resiste a que le impongan cosas sin significado, es decir, cosas aisladas que no importan para quien está aprendiendo.
5. Las emociones son críticas para la elaboración de pautas: lo que aprendemos es influido y organizado por las emociones y otros elementos mentales que implican expectativas, prejuicios, autoestima e interacción social.

6. El cerebro percibe simultáneamente: los dos hemisferios cerebrales interactúan en cada actividad.
7. El aprendizaje implica varios tipos de atención, entre ellos la atención interna, externa, focalizada, etc. Esto quiere decir que el cerebro absorbe información de lo que es consciente y de lo que está más allá de su foco de atención inmediato. Es, por lo tanto, fundamental que se preste atención a todos los factores de un entorno educativo.
8. El aprendizaje implica procesos conscientes e inconscientes: la comprensión de muchas cosas puede darse horas, semanas o meses más tarde después de una clase. Es clave entonces, que los educadores faciliten ese procesamiento inconsciente que llega después, convirtiéndolo en algo visible.
9. Las formas más destacables de organizar la memoria son: la primera forma es un conjunto de sistemas que permiten recordar información relativamente no relacionada, y la segunda es una memoria espacial/autobiográfica que no necesita ensayo y error y permite el recuerdo de experiencias.
10. El aprendizaje es un proceso de desarrollo: el cerebro es moldeado por la experiencia de la persona, ya que siempre se es capaz de aprender más gracias a que las neuronas continúan haciendo y reforzando conexiones neuronales a lo largo de toda la vida.
11. El aprendizaje complejo se incrementa por el desafío y se inhibe por la amenaza: el cerebro aprende de manera óptima cuando es desafiado en un entorno que estimula el asumir riesgos. Sin embargo, ante una amenaza, se limita, se hace menos flexible.
12. Cada cerebro está organizado de manera única: todos tenemos el mismo sistema cerebral, sin embargo existen diferencias que son consecuencia de una herencia genética o muchas veces del entorno. Esas diferencias se expresan en términos de estilos de aprendizaje, talentos e inteligencias. (21)

2.4. ESTRATEGIAS NEUROEDUCATIVAS

Son el conjunto de técnicas basadas en el funcionamiento del cerebro que buscan fortalecer el proceso de aprendizaje, debido a que facilitan la participación activa del alumno, y promueven la creación de entornos educativos dinámicos y entretenidos, en donde el estudiante despierte su deseo de aprender. (22)

Entre las estrategias neuroeducativas más destacadas se encuentran:

- **Proyectos por equipos:** cuando se realizan actividades grupales se libera mayor cantidad de dopamina, según Palma (2017) señala que este es “un neurotransmisor que favorece la transmisión de información entre el sistema límbico y el lóbulo frontal facilitando la memoria a largo plazo y reduciendo la ansiedad” (p.17) (23).

- **Motivación y placer:** es importante usar actividades que motiven a los estudiantes, actividades que les resulten placenteras, ya que utilizados de manera adecuada, provocan en el cerebro del alumno una liberación de dopamina que mejora la memoria del trabajo. (22)
- **La educación física y el deporte:** promueven la neuroplasticidad en el hipocampo. (22)
- **Las emociones:** las “emociones positivas” (aquellas en las que predomina la valencia de placer o bienestar), consideradas así desde la perspectiva de la Psicología. Según señala Fernández-Abascal (2009), citado por García (2017), este tipo de emociones traen consigo múltiples beneficios que repercuten sobre la labor docente, al facilitar una mejor relación con el estudiante, reducir el estrés, gestionar los conflictos, mejorar la participación y el estudio y comunicar los contenidos de una manera más eficaz, estimulando la atención, la creatividad y la memoria (p.211) (24).
- **Las artes y la música:** optimizan la capacidad intelectual como consecuencias de la plasticidad cerebral. (22)
- **Recursos tecnológicos:** favorecen los procesos de análisis y síntesis ayudando a la motivación y atención. (22)
- **Descansar a tiempo:** el descanso en el momento adecuado permite consolidar la información en el cerebro y, por ende, mantener estas conexiones cerebrales. (22)

2.5 LA NEUROEDUCACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

La neuroeducación tiene como objetivo el desarrollo de nuevos métodos de aprendizaje, al combinar la pedagogía, los hallazgos en la neurobiología y las ciencias cognitivas. Es una nueva forma de percibir como es mejor aprender, dejando atrás el simple acto de memorizar y apostando por experiencias que impacten positivamente en los procesos cognitivos. Ésta estrategia de enseñanza reconoce al binomio emoción cognición indisoluble, ya que el alumno debe emocionarse para que se genere un aprendizaje significativo. Además, es imprescindible también que el maestro sea capaz de comprender que cada estudiante tendrá su propio desarrollo cognitivo, y que éste depende del contexto en el que haya crecido, desde las relaciones que estableció, con quienes lo hizo, y los acontecimientos que señalaron un cambio drástico en los esquemas ya establecidos a su edad (25).

2.6 GENERALIDADES DE LOS NEUROMITOS

Los neuromitos fueron descritos por el Centro para la Investigación y la Innovación Educativa (CEII) en el año 2002 como “aquellos conceptos erróneos generados por un malentendido, una lectura incorrecta o una cita incorrecta de hechos establecidos científicamente, para justificar el uso de la investigación del cerebro en la educación y otros contextos” (26). La

mayoría de los neuromitos se construyen sobre la base de un núcleo de verdad, es decir, hallazgos científicos válidos los respaldan, pero fueron adulterados por malas interpretaciones o simplificaciones excesivas (27). Así por ejemplo, el mito de que solo se usa el 10% del cerebro parece ser el neuromito más perdurable. Ha sobrevivido más de un siglo. En 1907, Williams James escribió sobre la idea de que los humanos usaban recursos mentales y físicos por debajo de sus posibilidades. Posteriormente, el físico Albert Einstein en una entrevista radiofónica en 1920, animaba a pensar más e invitó a la gente a potenciar sus posibilidades, utilizando más del 10% de su cerebro, pero no pretendía difundir tan colosal malentendido. La investigación científica muestra cuán improbable puede ser esta afirmación, sólo teniendo en cuenta que ninguna área del cerebro está 100% "sin trabajo", incluso durmiendo (27).

Muy relacionado con la educación, podemos encontrar el neuromito de los estilos de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico. Bajo este enfoque, cada persona tiene un estilo de aprendizaje dominante, que debe identificarse para enseñar a cada uno de ellos con mayor precisión y crear planes de lecciones de acuerdo con sus preferencias. En este caso, el núcleo de verdad se encuentra en una simplificación excesiva de la investigación fundamental que ha identificado diferentes partes del cerebro que procesan información visual, auditiva o cinestésica, es decir, diferentes regiones de la corteza tienen funciones específicas en el procesamiento sensorial (27). En suma, resulta importante conocer los neuromitos debido a que un entendimiento erróneo del funcionamiento del cerebro durante el aprendizaje puede ser perjudicial para estudiantes y docentes durante su formación académica (27, 28).

2.7 GENERALIDADES DE LA PEDAGOGÍA

2.7.1 Definición de Pedagogía

Es considerada como una ciencia que posee un objeto de estudio, un sistema de categorías, leyes y principios; que se perfecciona en medio de una variedad de terminología, dispersa, contradictoria e imprecisa (29). Según la Real Academia Española, es una ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza (30).

2.7.2 Diferencia entre modelo pedagógico y modelo educativo

El modelo pedagógico es el planteamiento integral acerca de determinado fenómeno, como algo teórico-práctico, dando un reconocimiento a las huellas que permiten reconstruir aspectos de la vida humana, partiendo de los recursos y elementos cotidianos del aula de clase. Sus objetivos son conservar, innovar, producir y autocrearse conocimientos, que sean trabajados desde un contexto social, histórico y geográfico; con el propósito de transformar al hombre y a la sociedad (31,32). En cambio, los modelos educativos son considerados como

una visión sintética de teorías o enfoques pedagógicos que orientan a los especialistas y a los docentes en la sistematización del proceso de enseñanza aprendizaje. Implica visualizar la postura ontológica, antropológica, sociológica, axiológica, epistemológica, psicológica y pedagógica para poner en marcha el propio sistema con la finalidad de lograr los objetivos de la mejor manera posible (33,34).

2.7.3. Modelos pedagógicos más destacados

- **Modelo pedagógico tradicional:** se centra en la formación del carácter de los estudiantes para moldear a través de la voluntad, la virtud y el rigor de la disciplina, el ideal humanístico y ético que recoge la tradición metafísica religiosa medieval. Bajo el propósito de enseñar conocimientos y normas, el que cumple una función de transmisor es el maestro, él dicta la lección a los estudiantes que recibirán las informaciones y las normas transmitidas.
- **Modelo constructivista:** se basa en el aprendizaje significativo, el cual surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee. Además, se fundamenta en la memorización comprensiva como un componente básico del aprendizaje significativo.
- **Modelo cognitivo:** se centra en los procesos mentales del alumno o alumna y en su capacidad de avanzar hacia habilidades cognitivas cada vez más complejas, ya sea por sí mismo o con la ayuda de un adulto. De esta manera, ya no se habla únicamente de conceptos, sino de capacidades cuya estructura es secuencial.
- **Modelo problematizador:** concibe la didáctica como teoría crítica constructiva del objeto de enseñanza con un enfoque interdisciplinario de sus disciplinas contextuales, como filosofía, antropología, sociología, psicología y política. Uno de sus principales objetivos es inducir y desarrollar las potencialidades creadoras del alumno, construyendo las mejores condiciones pedagógicas posibles para el despliegue de la autonomía intelectual, de búsqueda cognoscitiva y de férrea voluntad de autoperfeccionamiento.
- **Modelo progresista:** concibe al hombre no sólo como ser adaptable, capaz de vivir con eficiencia, competencia en sus esferas sociolaborales, sino que incluye sus sentimientos, pasiones, intuiciones y aspectos relacionados con su espiritualidad (32).

2.7.4 Principales Modelos Educativos:

- **Modelo tradicional:** se refiere principalmente a la elaboración de un programa de estudios. Los elementos que presentan son mínimos ya que no se hacen explícitas las necesidades sociales, la intervención de especialistas, las características del

educando, ni tampoco se observan las instancias de evaluación del programa de estudios.

- **Modelo de Ralph Tyler:** propone el concepto de objetivos, los cuales se convierten en el núcleo de cualquier programa de estudios, ya que determinan de una manera u otra el funcionamiento de las otras partes del programa. El profesor presenta cualidades de orador, gran capacidad de manejo de información y amplio repertorio de conocimientos de un tema determinado.
- **Modelo de Popham-Baker:** se refiere a la sistematización de la enseñanza. Incorpora una evaluación previa de los objetivos de aprendizaje, la cual permite conocer el estado inicial de los alumnos respecto de los objetivos. Los resultados de la evaluación previa se comparan con los resultados de la evaluación final; de esta manera puede registrarse y compararse el grado de avance en el aprendizaje de los alumnos.
- **Modelo de Roberto Mager:** se hace referencia a los objetivos específicos, es decir, con los que comúnmente opera el profesor en el salón de clase y los que están a la base de su planeación didáctica, los cuales deben ser entendidos desde su estructura (presentación, conducta, contenido, condiciones, eficacia).
- **Modelo de Hilda Taba:** sintetiza los elementos más representativos de los otros modelos. Uno de los aportes que presenta es la organización de contenido y las actividades de aprendizaje, cuyo programa de estudios debe presentar una organización lógica, cronológica o metodológica. Dicha organización permitirá al docente elaborar planeaciones didácticas con organización de contenidos y actividades creativas, precisas y eficientes (34).

2.8 PEDAGOGÍA EN EL ÁREA DE SALUD

En la actualidad, el perfeccionamiento de la educación superior en el área de la salud, abarca reformas curriculares que resultan indispensables, por los nuevos paradigmas que enfrentan la pedagogía contemporánea y otras ciencias vinculadas a la enseñanza. Es por ello que se están realizando cambios sustanciales en los programas y planes de estudios, dando particular atención a los problemas dominantes de salud, al aprendizaje significativo, la flexibilidad curricular, la incorporación de nuevas tecnologías y los nuevos valores éticos que se desean fortalecer en los profesionales (31).

El modelo pedagógico usado en algunos países para la formación de recursos humanos en salud se basa en mayor medida en formar las competencias científica, tecnológica y humanista de sus estudiantes, inculcándoles un fuerte compromiso social, cuyo paradigma está en brindar a la sociedad un profesional formado de manera íntegra. Por tanto, es

importante reconocer la relación existente entre salud y educación como dos vocaciones al servicio del desarrollo humano (31).

2.9 SITUACIÓN ACTUAL DE LA NEUROEDUCACIÓN EN NUESTRO MEDIO Y SUS PROXIMIDADES

La neurociencia, especialmente en el ámbito de la educación, ha tenido una evolución heterogénea en el mundo. Así por ejemplo, ha presentado un gran evolución en los países de primer mundo, fuertemente impulsadas por el desarrollo de tecnologías de neuroimagen, la relación de las neurociencias con la cognición, el aprendizaje y la educación; las cuales siguen siendo un gran reto en otras partes del mundo pudiendo dejar a estas poblaciones rezagadas del aprovechamiento y aplicación contextualizada de los potenciales beneficios de este progreso (35).

2.9.1 Neuroeducación en Ecuador

En un estudio realizado en Las Esmeraldas y publicado en el año 2021, se aplicó una encuesta a 30 docentes del Sistema Costa en Ecuador, de lo cual se obtuvo que el 80% de la muestra encuestada considera pertinente que la neuroeducación hoy por hoy se configure en una necesidad para elevar la calidad de la educación en el sistema curricular académico ecuatoriano. Al realizar una consulta a los docentes acerca de su ejercicio desde el enfoque de la neuroeducación, los resultados permitieron conocer que los docentes no están planificando, ni empleando estrategias metodológicas ni herramientas tecnológicas expresas para el estímulo de las funciones superiores del cerebro de sus estudiantes. Se concluyó que es esencial conocer cómo funciona el cerebro humano porque es el órgano central en el que se enfoca el trabajo docente, donde radican las funciones cognitivas básicas que favorecen el aprendizaje de los estudiantes y además se presentó una propuesta del uso de la neuroeducación como una respuesta esencial ante las necesidades del estudiante (10).

2.9.2 Neuroeducación en Cuenca, Ecuador

En la Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, se realizó un estudio en el período 2010-2014, de carácter descriptivo con abordaje cualitativo observacional (adoptando el método de observación participativa) para evaluar el desempeño de los estudiantes en el área de neurociencia durante un ciclo de estudio de la carrera de medicina, comparando los resultados de repitencia con el desarrollo de las estrategias de autonomía en el aprendizaje y la capacidad constructiva de pensamiento complejo o explicativo; para ello se utilizó una adaptación de la clasificación propuesta por Alonso, Gallego y Honey (1997); categorizando los resultados del aprendizaje en cuatro niveles: aprendizaje independiente, estrategias de aprendizaje en desarrollo, estrategias y resultado insuficiente y, no logra desarrollar herramientas de aprendizaje. La muestra se constituyó con el grupo de alumnos cursando el

ciclo de estudio de Neurofisiología durante un ciclo de estudio. A ellos se les solicitó completar la herramienta de Alonso y colaboradores y se realizó un seguimiento de los resultados en sus aprendizajes; además de realizar una encuesta de percepción hacia el inicio y final del curso. Se obtuvo como resultados que el 19% de los estudiantes reprueba y no demuestran desarrollo de herramientas de autoaprendizaje; del 81% que aprueban, solamente un tercio consigue desarrollar herramientas y hábitos de autoaprendizaje. Concluyendo que se necesita la formación y perfeccionamiento de los profesores de medicina en docencia; optando por un nuevo sistema de educación universitario pudiendo potenciarse y afianzarse en las bases de la neuroeducación (1).

2.9.3 Neuroeducación en otros países latinoamericanos

En Costa Rica se generó un proyecto denominado “Fortalecimiento intersectorial para la atención integral del desarrollo de niños y niñas en Costa Rica” en donde se articulan procesos de formación anuales a cientos de profesionales de la educación y la salud en torno al impacto de los nuevos conocimientos en neurociencia y neurodesarrollo para la mediación y las perspectivas de abordajes integrales en sus servicios educativos. Además, los programas de las carreras de formación docente están integrando la neurociencia entre sus contenidos, lo que supone un cambio importante. Mantienen varios congresos al año sobre neurociencias en educación, tanto en universidades públicas como más recientemente en algunas privadas. Hay un programa llamado CEREBRUM en la Universidad Católica que ofrece capacitación en estos temas. Aunque la investigación con técnicas propiamente neurocientíficas se encuentra apenas dando sus primeros pasos en Costa Rica, estos son promisorios y esperanzadores para el futuro, donde se podrían dar aplicaciones más directas al ámbito educativo que contribuyan a comprender y mejorar diversos aspectos del aprendizaje (35).

Por otra parte, en Colombia, en un estudio experimental, se investigó el efecto de la aplicación de talleres fundamentados en la neuroeducación que inciden en el aprendizaje significativo de los estudiantes de las instituciones educativas de la ciudad de Ipiales, Municipal Libertad y Centro Educativo El Campanero, en el año 2019. Consistió en determinar el efecto de la aplicación de 24 talleres fundamentados en la neuroeducación, expresado en los favorables resultados del postest de la Batería Psicológica 7 (BAT7) y en el buen rendimiento académico que obtuvieron los grupos experimentales frente al grupo control. El estudio experimental incluyó dos variables predictivas: la permanencia y la eficacia, con el fin de permitir verificar la hipótesis estadística: los dos grupos experimentales obtienen resultados estadísticamente significativos en la aplicación del postest de la BAT7, la cual se aplicó en tres instituciones participantes. Los resultados obtenidos en el postest de la BAT7 y en el rendimiento académico confirman el efecto del desarrollo y aplicación de las estrategias neuroeducativas (36).

CAPÍTULO III

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. General:

Determinar los conocimientos acerca de la Neurociencia Educativa en los docentes de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, septiembre 2022-julio 2023.

3.2. Específicos:

- 1.- Caracterizar a la población según sexo, edad, años de experiencia en docencia e instrucción en docencia universitaria.
- 2.- Describir los conocimientos de los docentes acerca de la Neurociencia Educativa.
- 3.- Describir las prácticas de los docentes acerca de la Neurociencia Educativa.

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1- Tipo de estudio: estudio cuantitativo de tipo descriptivo.

4.2.- Universo y muestra: el universo de estudio fue conformado por los docentes de la carrera de medicina que suman un total de 241 docentes. La muestra fue calculada mediante la aplicación de la fórmula de Fisher para una población finita, con un intervalo de confianza del 95%, heterogeneidad del 50% y un error de diferencia del 5%.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N-1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{241 * 1.96^2 * 0.50 * 0.50}{0.05^2 * (241-1) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = 149.$$

Dónde: N es el total de la población; Z² es 1,962 (para un intervalo de confianza del 95%), p es la proporción esperada (en este caso 5%=0.50); q =1- p (en este caso 1-0.50=0.50); e: error de diferencia (5%). Se obtuvo una muestra de 149 docentes y se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple de la muestra obtenida. Sin embargo se realizó el estudio en 119 participantes debido a distintos factores que imposibilitaron la participación de los docentes restantes.

4.3.- Población de estudio: docentes que se mantuvieron laborando en la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, durante el período de tiempo comprendido entre septiembre 2022-julio 2023.

4.4.- Criterios de inclusión: docentes de la carrera de medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, docentes que procedan a firmar el consentimiento informado.

4.5.- Criterios de exclusión: docentes que rechacen el consentimiento informado y docente tutor de la investigación.

4.6.- Métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de la información:

4.6.1.- Método: observacional.

4.6.2.-Técnica: encuesta a través de Google Forms.

4.6.3.-Instrumento para la recolección de datos: encuesta realizada por Luisa Fernanda Mena Sotelo y Diana Milena Neira Villamizar autoras de la tesis titulada “Neuroeducación,

herramienta para potenciar el proceso de aprendizaje en la práctica clínica universitaria” en la Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia en el año 2020, la misma fue validada por las autoras en contenido y suministrada a tres psicólogos para realización de valoraciones cualitativas con el fin de evaluar las dimensiones de la neuroeducación que las autoras querían medir (22) (Anexo 5). Es importante mencionar, que fueron adicionados al instrumento 8 ítems, mismos que fueron validados mediante una prueba piloto aplicada a 7 docentes de la Universidad de Cuenca, que constó de 5 docentes pertenecientes al área de Docencia y Psicología y 2 docentes del área de Medicina, con el fin de verificar el tiempo aproximado de duración, comprensión de lenguaje, contenidos o informaciones que fueran relevantes para delimitar la encuesta definitiva (Anexo 7).

Por lo tanto, la encuesta definitiva quedó estructurada de la siguiente manera: en el primer apartado, el ítems 1 y 2 permitió categorizar a la población según variables demográficas como edad y sexo, el ítems 3 al 5 abarcó la unidad a la que corresponde el docente, los años de experiencia y el grado de instrucción docente. En el segundo apartado, se determinaron los conocimientos por parte de los docentes acerca de la neuroeducación que incluyen los neuromitos, para ello se usaron los ítems 6 al 14. Por consiguiente, en el tercer apartado se describieron las prácticas recomendadas por la neuroeducación que fueron abarcadas por los ítems 15 al 23.

4.7- Validación del instrumento:

Se presentó a los docentes seleccionados para la validación de expertos un baremo o criterios de calificación de la encuesta a realizar (Anexo 4). Luego de que cada docente realizará la revisión respectiva, procedieron a llenar y firmar un documento de validación de la encuesta que valora las categorías de suficiencia, coherencia, relevancia y claridad; así como también un acápite en donde se reflejen las observaciones respectivas (Anexo 6).

Se realizaron las observaciones indicadas por los docentes encargados de la validación de expertos, que fueron las siguientes:

- Pregunta 12, quitar estructura física y dejar solo estructura para evitar ambigüedades.
- Pregunta 4. El docente recomienda cambiar términos como “kinestésicos” pero en vista de que constituye un tipo de aprendizaje específico no se pudiese obviar o en su defecto reemplazar por otros sinónimos.
- Pregunta 17. ¿Qué tan propicio es el ambiente que yo como docente, le proporciono a mi estudiante para que argumente sin temor? En esta pregunta va a haber sesgo en la respuesta ya que el ambiente que proporciona depende de varios factores, el docente recomienda modificar la pregunta y realizarla de forma más clara y directa.

La misma se planteó de la siguiente forma: ¿Proporciona al estudiante un ambiente propicio para que argumente sus dudas sin temor?

4.8- Criterios de calificación del instrumento para la recolección de datos: Anexo 4.

Las variables correspondientes al perfil sociodemográfico que incluyen sexo y edad, fueron representadas mediante gráficos de barras simples. Las variables pertenecientes al perfil docente de la población en estudio que incluyen: años de experiencia en docencia e instrucción en docencia universitaria, fueron valoradas mediante una tabla basal. Y por fines de interpretación, la variable Unidad de docencia fue presentada en una tabla simple adicional.

La variable Nivel de conocimiento acerca de la neurociencia educativa fue analizada mediante tablas en donde se desglosaron cada una de las preguntas que evaluaban esta sección del instrumento, es decir la pregunta 6, 7, 8,9 y 10 clasificada como alto nivel de conocimiento, medio nivel de conocimiento y bajo nivel de conocimiento, en base a las respuestas obtenidas. En donde a cada una de las preguntas se les asignó un 1 punto en caso de que el participante escogiera la opción correcta, y en su defecto se le asignó 0 puntos a las demás opciones de respuesta. Cabe mencionar que las opciones correctas se encuentran señaladas en el baremo presentado en el Anexo 4.

La variable Aceptación de Neuromitos de igual forma fue presentada en tablas con desglose de sus respectivas preguntas. En donde se le asignó 1 punto en caso de seleccionar la opción correcta y 0 puntos al seleccionar otra opción. Luego de lo cual se estimó un promedio de los puntajes obtenidos con el fin de adicionar este promedio a la sumatoria total de Nivel de conocimientos.

Una vez obtenido el puntaje total de la variable Nivel de conocimiento y el promedio del puntaje total de la variable Aceptación de Neuromitos, se realizó una sumatoria para estimar el puntaje total de Nivel de conocimientos sobre la neurociencia educativa.

La variable Nivel de Prácticas acerca de la neurociencia educativa estuvo representada por los ítems 15 al 23, de los cuales se le asignó 1 punto por cada respuesta considerada como correcta, para un puntaje total de 9 puntos. Las preguntas 18, 19, 21, 22, 23 se calificaron bajo la escala de Likert (1 = muy bajo, 2 = bajo, 3 = neutral, 4 = alto, 5 = muy alto), se realizó la equivalencia del puntaje elegido por los participantes sobre 1 punto para la sumatoria total de prácticas recomendadas por la neuroeducación. Una vez obtenida las respuestas de los 9 ítems, se realizó la sumatoria del total de prácticas y finalmente se estimó un promedio de los puntajes obtenidos.

4.9.- Variables de estudio: sexo, edad, unidad de docencia, años de experiencia en docencia, instrucción en docencia universitaria, conocimientos acerca de la neuroeducación, prácticas recomendadas por la neuroeducación.

4.10.- Operacionalización de las variables: Anexo 8.

4.11.- Procedimientos:

- 1) La capacitación se realizó mediante revisión bibliográfica y consultas al docente tutor.
- 2) El director de tesis fue el encargado de supervisar todas las actividades correspondientes.
- 3) Aprobación del protocolo por parte del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Cuenca (CEISH-UC) de la Universidad de Cuenca.
- 4) Aprobación del proyecto de investigación por parte de la Unidad de Integración Curricular de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca.
- 5) Se realizó la validación del instrumento a los 5 docentes de Docencia y Psicología y a los 2 docentes de Medicina, realizándose las modificaciones sugeridas.
- 6) Firma del consentimiento informado por los participantes.
- 7) Aplicación del instrumento a los docentes utilizando la plataforma digital de Google Forms.
- 8) Se realizó la tabulación y análisis de datos correspondiente.
- 9) Presentación del informe final.

4.12.- Plan de tabulación de datos y análisis: los datos obtenidos fueron tabulados y analizados utilizando programas estadísticos como SPSS versión 24, Epidat 4.2, Epi Info y presentados mediante gráficos, tablas simples y de contingencia. Se utilizó la prueba ANOVA o análisis de varianza que permitió comparar las medias de los diferentes grupos y determinar si existe o no diferencia estadísticamente significativa.

4.13.- Aspectos éticos: El presente proyecto de investigación fue diseñado cuidadosamente y con rigor, con el fin de producir resultados significativos y optimizar los recursos disponibles. Inclusive, fue sometido a una rigurosa evaluación por parte de la Comisión de Bioética para garantizar una valoración competente y cuidadosa de la aceptabilidad ética de esta investigación.

Para el levantamiento de datos se solicitó la autorización a las autoridades pertinentes, así como también, se informó durante su desarrollo a cada uno de los participantes acerca de los elementos principales de la investigación y toda la información requerida, con el fin de asegurar su cooperación voluntaria y objetiva. Asimismo, en todo momento, se buscó no generar situaciones de coacción sobre su participación ya que cada participante es

considerado totalmente libre de decidir contribuir con la investigación, informar sus dudas sobre el mismo y retirarse del estudio en cualquier momento en el que así lo requiera. Además, se aplicó el correspondiente consentimiento informado (Anexo 3) y se garantizó el bienestar físico y psicológico de cada uno de los sujetos de investigación durante todo el proceso respectivo.

Cada uno de los autores pertenecientes a esta investigación asegura conocer su contenido y asumir la responsabilidad de la misma. En virtud del mismo, se garantiza la intimidad de los participantes en el contexto de la investigación, lo cual implica que nadie, excepto las investigadoras implicadas, conocerá la información obtenida.

Los registros de la información obtenida se realizaron de manera responsable, veraz y completa, evitando omitir, eliminar o modificar los datos con fines de ajustar, tergiversar o sesgar los resultados de la investigación.

Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todos los participantes de la investigación el derecho de acceder a sus resultados, teniendo en cuenta que los límites a este derecho los constituyen la confidencialidad, el secreto profesional o el bien común de la sociedad.

En la redacción del informe final se buscó precaver el plagio de todo tipo y respetar el principio de la propiedad intelectual. Motivo por el que se utilizó el gestor bibliográfico Zotero. El presente estudio no tiene ningún conflicto de interés.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

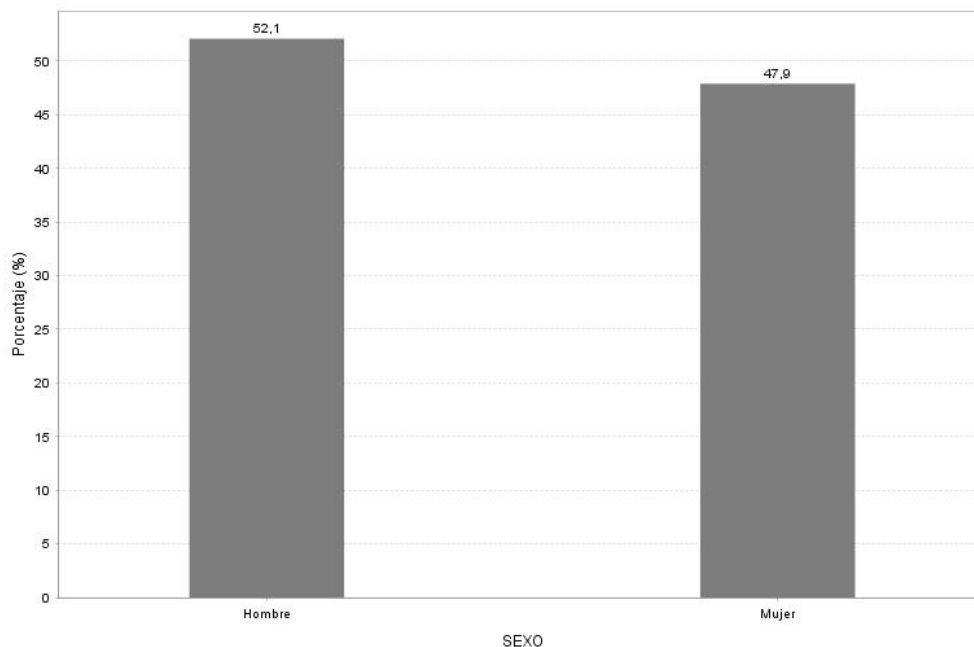
5.1 CUMPLIMIENTO DEL ESTUDIO

La base de datos suministrada por la Dirección de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca arrojó un total de 241 docentes, se calculó una muestra de 149 docentes, de los cuales 119 docentes participaron de forma voluntaria durante el periodo de tiempo de nuestra investigación, 25 de los docentes restantes manifestaron que no deseaban participar, 2 de los docentes ya no laboran en la institución actualmente, 2 docentes presentaron errores en sus emails, 1 docente manifestó que se encontraba en reposo médico. Cabe mencionar que el registro de los participantes se realizó mediante sus correos institucionales, a excepción de 16 docentes que respondieron a los formularios con sus correos de uso personal.

5.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Gráfico 1

Distribución de los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según sexo

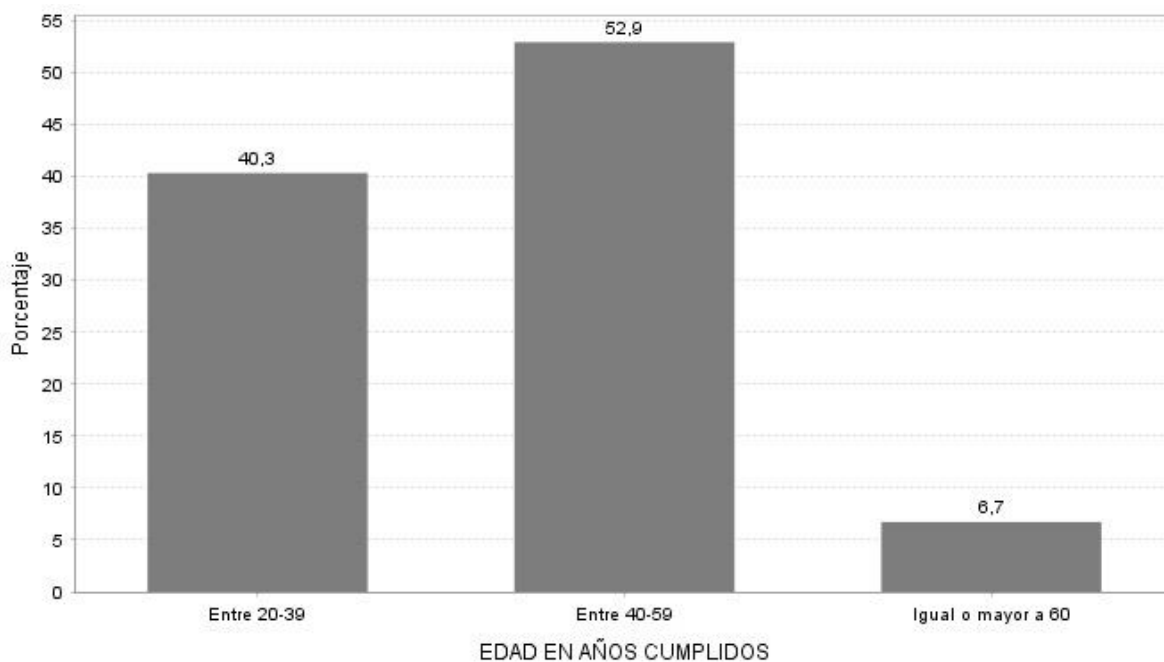


Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

El 52.1% de los docentes son hombres y el 47.9% son mujeres. Por cada docente mujer existe 1,09 docente hombre.

Gráfico 2

Distribución de los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según edad en años cumplidos



Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

No hubo docentes con edades menores a 20 años cumplidos. Por cada docente con más de 60 años, existe 7,9 de docentes con edades comprendidas entre 40 a 59 años.

Tabla 1

Unidad de docencia a la que pertenecen los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca

Variable	n	%
Unidad básica	33	27,73
Unidad profesional	78	65,55
Unidad de titulación	8	6,72
Total	119	100

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

Por cada docente perteneciente a la unidad de titulación que comprende examen complejo y proyecto de investigación existen 5,37 docentes pertenecientes a la unidad básica. Por otro lado, por cada docente de la unidad de titulación existe 9,88 docentes de unidad profesional que comprende las áreas de: diagnóstico, Farmacología, Medicina Interna, Salud mental II:

psiquiatría, Materno Infantil, Clínico Quirúrgico, Internado. Lo que indica, que la mayor proporción de docentes pertenecen a las unidades básica y profesional.

Tabla 2

Perfil docente de la población en estudio

Variable	n	%
Años de experiencia		
De 0-5 años	42	35,3
De 6-11 años	46	38,7
De 12-17 años	19	15,9
De 18-22 años	5	4,2
23 y más años	7	5,9
Total	119	100
Grado de instrucción en docencia universitaria		
Si	60	50,4
No	59	49,6
Total	119	100

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

Se encontró que por cada 10 docentes encuestados, existen 3,87 docentes que tienen entre 6 a 11 años de experiencia laboral. Mientras que por cada 10 docentes, existen 0,59 que cuentan con más de 23 años de experiencia. La mitad de los docentes

Tabla 3

Tipos de instrucción en docencia universitaria de los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca

Variable	n	%
Instrucción en docencia universitaria		
Especialización	19	31,1
Maestría	19	31,1
Diplomado	17	27,9
Doctorado	5	9,8
Total	60	100

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

De los 60 docentes que poseen un grado de instrucción en docencia universitaria, se evidenció que por cada docente que cuente con doctorado, existe 3,08 docentes con una maestría en docencia universitaria.

Tabla 4

Conocimientos acerca de la neurociencia educativa en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca

Variable	n	%
p6.- ¿Qué aspectos considera usted que incluye el estudio de la Neurociencia Educativa?		
Elementos estructurales, celulares-bioquímicos y emocionales del cerebro durante el aprendizaje.	102	85,71
Elementos estructurales, celulares y bioquímicos del cerebro durante el aprendizaje.	11	9,24
Elementos estructurales del cerebro durante el aprendizaje	5	4,20
Estrategias de aprendizaje.	1	0,84
p10.- ¿Cuál es la mejor manera de enseñar a los estudiantes a ser empáticos?		
La empatía se enseña en la Universidad dentro de las aulas	57	47,90
Mis estudiantes aprenden imitándome	21	17,65
La empatía no se puede enseñar	21	17,65
Revisando artículos sobre relación médico – paciente	20	16,81
Total	119	100

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

Por cada 10 docentes 8,57 respondieron de forma correcta la pregunta 6 que corresponde a la definición de neurociencia educativa, mientras que por cada 10 docentes 4,79 contestaron correctamente la pregunta 10, relacionada con la mejor manera de enseñar a los estudiantes a ser empáticos.

Tabla 5

Conocimientos acerca de la neurociencia educativa en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca

Variable	n (%)
Conocimientos	
p7.- ¿Cree usted que conocer cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje pueda ayudar a mejorar la labor docente?	
Si	110 (92,44)
No	9 (7,56)
p8.- ¿Considera importante el papel de las emociones en el aprendizaje y en la consolidación del conocimiento?	
Si	118 (99,16)
No	1 (0,84)
p9.- ¿Considera que el entorno, la experiencia personal y la capacidad cerebral heredada conforman el aprendizaje?	
Si	111 (93,28)
No	8 (6,72)
Total	119 (100)

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

Por cada 10 docentes, 9.24 respondieron correctamente la pregunta 7, es decir 110 docentes consideran que conocer el funcionamiento del cerebro durante el aprendizaje mejora la labor como docente. Por cada 10 docentes, 9.92 acertaron en la pregunta 8 relacionada con el papel de las emociones en el aprendizaje. Finalmente, por cada 10 docentes, 9.33 acertaron en la pregunta 9 sobre los elementos que conforman el aprendizaje.

Tabla 6

Neuromitos aceptados por los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca

Variable	n (%)
Neuromitos	
p11.- ¿El aprendizaje es más eficaz cuando el contenido se encuentra acorde con el estilo de aprendizaje preferido del estudiante (visual, auditivo, cinestésico)?	
Si	115 (96,94)
No	4 (3,36)
p12.- ¿El aprendizaje cambia la estructura física del cerebro?	
Si	99 (83,19)
No	20 (16,81)
p13.- ¿La adquisición del aprendizaje tiene dominio hemisférico?	
Si	96 (80,67)
No	23 (19,33)
p14.- ¿Utilizamos sólo el 10% de nuestra capacidad cerebral?	
Si	62 (52,10)
No	57 (47,90)

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

De cada 10 docentes 9.66 asumen como verdadero el neuromito que establece que el aprendizaje es más eficaz cuando el contenido se encuentra acorde con el estilo de aprendizaje preferido del estudiante.

Además, de cada 10 docentes 5.21 asimilan como verdadero el neuromito relacionado con el uso del 10% de nuestra capacidad cerebral.

Tabla 7
Puntuación de los conocimientos acerca de la neurociencia educativa en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca

Ítems	Media	DS	Me	Min	Max	
p6	¿Qué aspectos considera usted que incluye el estudio de la neurociencia educativa?	0,857	0,351	1	0	1
p7	¿Cree usted que conocer cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje pueda ayudar a mejorar la labor docente?	0,924	0,266	1	0	1
p8	¿Considera importante el papel de las emociones en el aprendizaje y en la consolidación del conocimiento?	0,992	0,092	1	0	1
p9	¿Considera que el entorno, la experiencia personal y la capacidad cerebral heredada conforman el aprendizaje?	0,933	0,251	1	0	1
p10	¿Cuál es la mejor manera de enseñar a los estudiantes a ser empáticos?	0,479	0,502	0	0	1

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

Cada ítem fue calificado sobre 1 punto si era elegida la opción de respuesta correcta. En la pregunta 8 relacionada al papel de las emociones en el aprendizaje se obtuvo un promedio de 0.992. En cambio, en la pregunta 10 acerca de la manera de enseñar a ser empáticos la media resultante fue de 0.479.

Tabla 8
Puntuación de los neuromitos en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca

Ítems	Media	DS	Me	Min	Max	
p11	¿El aprendizaje es más eficaz cuando el contenido se encuentra acorde con el estilo de aprendizaje preferido del estudiante (visual, auditivo, cinestésico)?	0,034	0,181	0	0	1
p12	¿El aprendizaje cambia la estructura física del cerebro?	0,168	0,376	0	0	1
p13	¿La adquisición del aprendizaje tiene dominio hemisférico?	0,235	0,426	0	0	1
p14	¿Utilizamos sólo el 10% de nuestra capacidad cerebral?	0,479	0,502	0	0	1

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

Cada ítem fue calificado sobre 1 punto si era elegida la opción de respuesta correcta. En la pregunta 11 que habla sobre el neuromito de los estilos de aprendizaje obtuvo un promedio de respuesta de 0.034 sobre 1 punto. Mientras que la pregunta 14 relacionada con nuestra capacidad cerebral mostró una media de 0.479 sobre 1 punto.

Tabla 9

Prácticas relacionadas con la neurociencia educativa en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca

Variable	n	%
p15.- ¿Qué tanta importancia le doy al uso de imágenes, anécdotas de mi práctica profesional, frases, experiencias, o reflexiones, para motivar la curiosidad académica de mis estudiantes en la práctica clínica diaria?		
-Es muy importante usarlos para despertar la curiosidad académica de mi estudiante.	115	96,64
-El uso de esas herramientas no despierta la curiosidad académica del estudiante, por tanto, no las uso.	4	3,36
p16.- ¿Cuál es la mejor manera de enseñar a los estudiantes a ser empáticos?		
-Considero que la emoción es importante involucrarla en la discusión de casos clínicos.	105	88,24
-No considero que la discusión de un caso clínico requiera involucrar la emoción.	14	11,76
p17. ¿Proporciono al estudiante un ambiente propicio para que argumente sus dudas sin temor?		
-Si	116	97,48
-No	3	2,52
p20.- ¿Qué opinión tengo como docente, sobre la presión que debe ejercerse sobre un estudiante de ciencias de la salud para promover su aprendizaje?		
-La presión que se ejerce sobre los estudiantes de la salud dificulta su aprendizaje.	70	58,82
-El estudiante debe aprender bajo presión, porque al graduarse deberá trabajar bajo presión.	29	24,37
-El aprendizaje bajo presión es normal en los estudiantes de la salud	20	16,81
Total	119	100

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

De cada 10 docentes 9,74 respondieron correctamente a la pregunta 17 por lo que proporcionan al estudiante un ambiente propicio en el momento de argumentar sus dudas sin temor alguno. Por otro lado, de cada 10 docentes 5,88 consideran que la presión ejercida sobre los estudiantes de la salud dificulta su aprendizaje.

Tabla 10

**Puntuación de prácticas neuroeducativas en los docentes de la carrera de Medicina,
Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca**

Ítems	Media	DS	Me	Min	Max	
p15	¿Qué tanta importancia le doy al uso de imágenes, anécdotas de mi práctica profesional, frases, experiencias, o reflexiones, para motivar la curiosidad académica de mis estudiantes en la práctica clínica diaria?	0,966	0,181	1	0	1
p16	¿Cuándo expongo o discuto un caso clínico con mis estudiantes, utilizo alguna estrategia que les permita conectar el caso a sus emociones?	0,882	0,324	1	0	1
p17	¿Proporciono al estudiante un ambiente propicio para que argumente sus dudas sin temor?	0,975	0,157	1	0	1
p18	¿Qué tanto temor le tienen mis estudiantes a expresarme algún vacío en su conocimiento?	0,43	0,213	0,4	0,2	1
p19	¿Qué tanto pongo en evidencia el vacío de conocimiento de mis estudiantes frente al paciente, compañeros y otros docentes?	0,343	0,212	0,2	0	1
p20	¿Qué opinión tengo como docente, sobre la presión que debe ejercerse sobre un estudiante de ciencias de la salud para promover su aprendizaje?	0,588	0,494	1	0	1
p21	¿Qué tanto interés le presto al estado emocional de mis estudiantes para garantizar su aprendizaje?	0,758	0,211	0,8	0	1
p22	Cuándo detecto dificultad en el conocimiento o en el aprendizaje de mis estudiantes ¿Qué tan frecuentemente exploro causas emocionales que puedan estar influyendo en esas dificultades?	0,642	0,231	0,6	0,2	1
p23	¿Cuánto interés le presto a actualizarme en temas de educación?	0,832	0,191	0,8	0,4	1

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

Cada ítem fue calificado sobre 1 punto si era elegida la opción de respuesta correcta. Por lo que puede considerarse que en la pregunta 18 relacionada con el temor de los estudiantes a expresar vacíos de su conocimiento se obtuvo un promedio de 0,43 sobre 1 punto. A

diferencia de la pregunta 20 acerca de la presión que debe ejercerse sobre los estudiantes para promover su aprendizaje la media resultante fue de 0,588 sobre 1 punto. Mientras que la pregunta 22 que expresa la frecuencia con las que el docente explora las causas emocionales que influyen en la dificultad de aprendizaje, el promedio obtenido fue de 0,642.

Tabla 11

Comparación de conocimientos, neuromitos y prácticas en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según sexo

Variables		Media	DS	Me	Min	Max
Total conocimientos	Hombre	4,375	0,847	4,5	2	5,75
	Mujer	4,456	0,723	4,25	2,75	5,75
Total neuromitos	Hombre	0,246	0,262	0,25	0	1
	Mujer	0,211	0,235	0,25	0	1
Total de prácticas	Hombre	6,332	0,975	6,6	3,8	7,6
	Mujer	6,509	0,909	6,8	2,6	8,4

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el total de conocimientos de los hombres y de las mujeres ($4,375 \pm 0,847$ vs $4,456 \pm 0,723$; $p=0,577$). Tampoco hubo diferencias estadísticamente significativas entre el total de neuromitos de los hombres y de las mujeres ($0,246 \pm 0,262$ vs $0,211 \pm 0,235$; $p=0,446$). Asimismo, no se observó diferencia estadísticamente significativamente entre el total de prácticas de los hombres y de las mujeres ($6,332 \pm 0,975$ vs $6,509 \pm 0,909$; $p=0,309$).

Tabla 12

Comparación de conocimientos y prácticas en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según edad

Variables		Media	DS	Me	Min	Max
Total conocimientos	Entre 20-39 años	4,417	0,929	4,375	2	5,75
	Entre 40-59 años	4,456	0,692	4,25	2,75	5,75
	Más de 60 años	4,062	0,513	4	3	4,75
Total de prácticas	Entre 20-39 años	6,196	1,029	6,4	2,6	7,6
	Entre 40-59 años	6,565	0,88	6,8	4	8,4
	Más de 60 años	6,575	0,696	6,8	5,6	7,4

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

Según la prueba de ANOVA no hay diferencia estadística entre la edad y el nivel de conocimientos sobre la neurociencia educativa ($p 0,4148$), así como tampoco influye sobre el nivel de prácticas ($p 0,1099$).

Tabla 13

Comparación de conocimientos y prácticas en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según unidad de docencia

Unidad de Docencia		Media	DS	Me	Min	Max
Total conocimientos	Unidad Básica	4,802	0,683	5	2,25	5,75
	Unidad Profesional	4,288	0,735	4,25	2	5,75
	Unidad de Titulación	3,625	0,627	3,625	2,75	4,25
Total de prácticas	Unidad Básica	6,423	0,855	6,6	4,6	7,6
	Unidad Profesional	6,408	0,97	6,6	2,6	8,4
	Unidad de Titulación	6,575	0,705	6,6	5	7,2

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

Según la prueba de ANOVA si hay diferencia estadística entre el total de conocimientos de la unidad básica y de la unidad de titulación ($p=0,000$), indicando que el nivel de conocimientos es mayor en docentes de la unidad básica ($\bar{x}=4.802$), respecto a los docentes de la unidad de titulación ($\bar{x}=3.625$). Al contrario, al comparar el total de prácticas con la unidad de docencia se encontró que no existe diferencia estadísticamente significativa ($p=0,623$).

Tabla 14

Comparación de conocimientos y prácticas en los docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según años de experiencia

Años de experiencia		Media	DS	Me	Min	Max
Total conocimientos	Entre 0-5	4,435	0,812	4,5	2	5,75
	Entre 6-11	4,44	0,853	4,375	2,25	5,75
	Entre 12-17	4,289	0,591	4,25	3	5,25
	Entre 18-22	4,45	0,512	4,25	4	5
	23 o más	4,429	0,976	4,5	2,75	5,75
Total de prácticas	Entre 0-5	6,305	0,971	6,4	3,8	8,4
	Entre 6-11	6,265	1,035	6,6	2,6	7,6
	Entre 12-17	6,6	0,643	6,6	5,4	7,6
	Entre 18-22	6,88	0,39	7	6,4	7,4
	23 o más	7,257	0,574	7	6,8	8,4

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

Según la prueba de ANOVA no hay diferencia estadística entre los años de experiencia y el nivel de conocimientos sobre la neurociencia educativa ($p=0,9680$), así como tampoco influye sobre el nivel de prácticas ($p=0,0523$).

Tabla 15

Comparación de conocimientos y prácticas en docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según grado de instrucción en docencia universitaria

Variables		Media	DS	Me	Min	Max
Total conocimientos	Diplomado	4,456	0,751	4,5	3	5,5
	Especialización	4,382	0,818	4,25	2,25	5,75
	Maestría	4,139	0,832	4,25	2,75	5,5
	Doctorado	4,25	1,449	4,75	2	5,75
Total de prácticas	Diplomado	6,635	0,825	6,6	5,2	8,4
	Especialización	6,453	1,047	6,8	4	7,6
	Maestría	6,533	0,767	6,8	4,8	7,4
	Doctorado	6,633	1,577	6,9	3,8	8,4

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

Según ANOVA no hay diferencia estadística entre grado de instrucción y nivel de conocimientos ($p = 0,5699$), así como tampoco influye sobre el nivel de prácticas ($p = 0,6983$).

Tabla 16

Comparación de neuromitos en docentes de la carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca según grado de instrucción en docencia universitaria

Neuromitos	Grado de instrucción					
	Diplomado	Doctorado	Especialización	Maestría	Total	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
El aprendizaje es más eficaz cuando el contenido se encuentra acorde con el estilo de aprendizaje.	Si	17 (28.33)	5 (8.33)	19 (31.67)	16 (26.67)	57 (95)
	No	0 (0)	1 (1.67)	0 (0)	2 (3.33)	3 (5)
				Total	60 (100)	
El aprendizaje cambia la estructura del cerebro.	Si	16 (26.67)	6 (10)	16 (26.67)	14 (23.33)	52 (86.67)
	No	1 (1.67)	0 (0)	3 (5)	4 (6.67)	8 (13.33)
				Total	60 (100)	
La adquisición del aprendizaje tiene dominio hemisférico.	Si	16 (26.67)	3 (5)	17 (28.33)	12 (20)	48 (80)
	No	1 (1.67)	3 (5)	2 (3.33)	6 (10)	12 (20)
				Total	60 (100)	
Utilizamos sólo el 10% de nuestra capacidad cerebral.	Si	9 (15)	4 (6.67)	11 (18.33)	5 (8.33)	29 (48.33)
	No	8 (13.33)	2 (3.33)	8 (13.33)	13 (21.68)	31 (51.67)
				Total	60 (100)	

Fuente: Elaboración propia con datos de las autoras.

En el primer neuromito relacionado con el estilo de aprendizaje, de los 60 docentes con algún grado de instrucción en docencia universitaria el 95% no reconocen que es una falsa creencia, aun teniendo en su mayoría una especialización en docencia universitaria.

En el segundo neuromito que establece que el aprendizaje cambia la estructura del cerebro, el 86.67% adopta como verdadero este enunciado, pese a tener en su mayoría un diplomado o especialización en docencia universitaria.

En el tercer neuromito acerca de la relación entre el aprendizaje y el dominio hemisférico, el 80% asume que es cierto, en donde la mayoría tiene especialización en docencia universitaria.

En el cuarto neuromito que establece que usamos sólo el 10% de nuestra capacidad cerebral, el 48.33% de docentes aún mantienen esta falsa creencia, pese a que en su mayoría tienen una especialización en docencia universitaria.

CAPÍTULO VI

DISCUSIONES

El querer comparar los resultados de esta investigación con otras semejantes resulta complejo debido a la diversidad de instrumentos utilizados y las variedades de interpretaciones que se les puede otorgar. Además, existe limitada información y estudios sobre la neurociencia educativa aplicada en carreras de medicina.

- Nivel de conocimiento sobre la neurociencia educativa

En el presente estudio se encontró una puntuación media 4,414 en el total de conocimientos, y una puntuación máxima de 5.75 sobre 6 puntos, considerándose como un alto nivel de conocimiento en la mayoría de los docentes. Éstos resultados difieren con los encontrados en un estudio descriptivo-cuantitativo, realizado en el año 2015 en Piura, Perú que tuvo como objetivo determinar los niveles de conocimiento y aplicación de la neurociencia en los procesos educativos entre los participantes de maestrías en Ciencias de la Educación, donde se usó una muestra de 32 docentes aplicándoles dos cuestionarios mediante la técnica de encuesta: uno de recojo de los niveles de conocimiento y el otro sobre los niveles de aplicación de la neurociencia en los procesos educativos. Se encontró que en promedio solo el 9 % alcanzó el nivel alto y se concluyó que los niveles de conocimiento y aplicación de la neurociencia en los procesos educativos son predominantemente bajos e intermedios (37).

- Aplicación de estrategias neuroeducativas:

En el presente trabajo de investigación se encontró un promedio alto de prácticas neuroeducativas con una media de 0.7128 sobre 1, con mayor prevalencia en el uso de imágenes, frases, experiencias que motiven la curiosidad académica del estudiantado ($\bar{x}=0.966$) y nivel medio de exploración de causas emocionales que influyen en las dificultades del aprendizaje ($\bar{x}=0.642$). Estos resultados contrastan con los encontrados en un estudio mixto, de tipo experimental, realizado en Colombia (36), donde usaron un grupo control de 21 estudiantes y dos grupos experimentales, uno de 38 y otro de 30 estudiantes, a quienes se les aplicó estrategias neuroeducativas (24 talleres) y la Batería para la Evaluación de Aptitudes BAT-7 (instrumento de aptitudes cognitivas), se encontró que la aplicación de talleres generó todo tipo de emociones positivas que influyeron en el aprendizaje de los estudiantes, quienes trabajaban de forma ordenada y con disciplina. Se percibió el interés porque participaban activamente, aportando ideas, mostraban con orgullo y creatividad sus actividades y respetaban la opinión de los demás. En el pretest se encuentra que los resultados de los diferentes ítems evaluados fueron bajos, mientras que en el postest se encontraron avances significativos en los ítems de atención, concentración y aptitud verbal

($\bar{x}=21,7$). Concluyen en el estudio, que la estrategia pedagógica mostró resultados significativos en el rendimiento académico de los estudiantes (36).

De igual forma, en la presente investigación de los 119 docentes encuestados, 29 de ellos respondieron que el estudiante debe aprender bajo presión, porque al graduarse deberá trabajar de la misma manera. No obstante, Del Toro Añel y colaboradores realizaron un estudio descriptivo-transversal en 60 estudiantes de medicina con bajo rendimiento académico en Santiago de Cuba, encontraron altos niveles de estrés entre los estudiantes con mayor prevalencia en el sexo femenino y relacionadas a factores desencadenantes como: sobrecarga de tareas, evaluaciones, tiempo limitado para entrega de trabajos, concluyeron que el aumento de estrés actuaría de forma favorable para lograr en el estudiante un estado de alerta, lo que permitirá crear los recursos que le permitan actuar en momentos de amenaza y podría así realizar adecuadamente las labores asignadas (estrés positivo), pero a su vez, un estrés crónico dificultaría el fortalecimiento del aprendizaje (38). Se compara con lo mencionado por Aguilar Segundo que señala que las emociones negativas relacionadas con el aprendizaje como lo son el miedo, nerviosismo, preocupación, estrés, tristeza, ira, son perjudiciales ya que éstas actuarían como obstáculos para el proceso educativo (38). Así también como lo mencionan Rojas y colaboradores, que afirman que el estrés crónico bloquea las funciones de la amígdala, dificultando el paso de la información del hipocampo a la corteza prefrontal, inhibiendo las funciones ejecutivas (39).

- **Grado de instrucción en docencia universitaria y nivel de conocimiento sobre la neurociencia educativa**

En base a la pregunta ¿cuánto interés le presto a actualizarme en temas de educación? ($\bar{x}=0.832$ sobre 1 punto, mostrándose un alto nivel de interés), se puede asumir que los docentes de la carrera de medicina de la Universidad de Cuenca mantienen interés por la neurociencia aplicada a la educación, así como una alta iniciativa por su uso en sus labores académicas. Éstos resultados son equiparables a las respuestas obtenidas en una revisión sobre la neurociencia aplicada en la educación en Costa Rica basada en una consulta a investigadores vinculados con este campo (35). En el cual, en una pregunta sobre las oportunidades de la neurociencia aplicada a la educación, manifestaron que “en los últimos 10 años en la actitud de muchos docentes ante la neurociencia, pues están muy interesados, van a charlas, solicitan literatura.” Además en una pregunta relacionada con las iniciativas actuales de aplicación de la neurociencia a la educación, expresaron que “los docentes deben ser conscientes de la relación que existe entre la neurociencia y la educación, primero, para tratar de utilizar esa información para alcanzar objetivos propios en su práctica docente, pedagógica y didáctica.” (35).

- Neuromitos

En un estudio cuantitativo, realizado en Chile en el año 2017, en donde se investigó la prevalencia de neuromitos y el conocimiento general de neurociencia de 91 docentes, se encontró que en general los docentes mostraron una gran tendencia a creer en neuromitos, así por ejemplo, el 91% consideraba que los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante (ej.: auditivo, visual, kinestésico) y el 86% defiende que la diferencia en la dominancia hemisférica (cerebro izquierdo, cerebro derecho) puede explicar en parte las diferencias individuales entre aprendices (40). Además, se encontró que los docentes que mostraron un alto conocimiento general de neurociencia también evidenciaron una mayor prevalencia de neuromitos, lo que indica que a medida que aprenden información verídica sobre el cerebro, también adquieren información errónea (40).

La misma situación se evidenció en el presente estudio, ya que el 96.94% de los docentes afirmaron que los estudiantes aprenden mejor cuando reciben información a través de su estilo de aprendizaje dominante y el 80.67% manifestó que existe dominancia hemisférica en la adquisición del aprendizaje. Los resultados del estudio mencionado con anterioridad concuerdan con los de esta investigación, ya que igualmente se encontró un alto nivel de conocimiento simultáneamente con una alta prevalencia de neuromitos.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones:

Luego de realizado el análisis de nuestro proyecto de investigación proponemos las siguientes conclusiones:

- La mayoría de los docentes se encuentran entre 40 y 59 años, con predominio del sexo masculino.
- En cuanto al perfil de docencia, se realizó la distribución por unidades de docencia que abarca el área de desempeño laboral de cada docente dentro de la institución, siendo la de mayor prevalencia la Unidad Profesional con un 65,55%, lo que quiere decir que un gran porcentaje de docentes pertenecen a las áreas de Diagnóstico, Farmacología, Medicina Interna, Salud Mental II (Psiquiatría), Materno infantil y Clínico quirúrgico. En cuanto a los años de experiencia, un 38.7% presentan entre 6 a 11 años de ejercicio profesional en la docencia universitaria. Por otro lado, 50.4% de los docentes cuentan con un grado de instrucción en docencia universitaria, de los cuales prevalecen Maestrías y Especialización con un 31.1% para cada una. Mientras que 49.6%, respondieron que no cuentan con un grado de instrucción en docencia, lo cual resulta llamativo ya que se puede inferir que casi la mitad de los docentes de nuestra facultad no cuentan con una formación adecuada en docencia universitaria.
- Los resultados arrojan que la mayoría de los docentes de la carrera de medicina poseen altos conocimientos acerca de la neuroeducación ($\bar{x}=0.837$ sobre 1), pero al contrastar con los resultados obtenidos en el nivel de aceptación de neuromitos se demostró que existe un total de 93 docentes que aceptan estas falsas creencias sobre el aprendizaje como verdaderas. Situación que resulta discordante cuando se compara con el resultado previo relativo al conocimiento de la neuroeducación, sus técnicas y orientaciones, puesto que el neuroeducador debe conocer la influencia del cerebro en el aprendizaje individual de sus estudiantes y evitar la aceptación de falsos conceptos que pueden ser perjudiciales a la hora de implementar estrategias neuroeducativas en las aulas.
- Al analizar las prácticas relacionadas con la neurociencia educativa en los docentes de la carrera de medicina, se encontró que existe un promedio elevado de prácticas de la neurociencia educativa ($\bar{x}=0.7128$ sobre 1). Los docentes le dan importancia al uso de imágenes, anécdotas, frases, experiencias o reflexiones para motivar la curiosidad académica de los estudiantes; así como también, le proporcionan al estudiante un ambiente propicio para que argumente los vacíos en su conocimiento

sin temor (0.966 ± 0.181 vs 0.975 ± 0.157). El 47.9% de los docentes encuestados afirmaron tener alto interés por actualizarse en temas de educación, obteniéndose en esta pregunta una media de 0.832 sobre 1 punto.

- Al comparar los conocimientos y prácticas de los docentes con el tipo de grado de instrucción en docencia universitaria, se encontró que no existe diferencia estadísticamente significativa para ambas variables ($p = 0,5699$ vs $p = 0,6983$). La media registrada para el total de conocimientos de los docentes que poseen una maestría y doctorado fue similar ($\bar{x} = 4.139$ vs $\bar{x} = 4.25$).
- No se encontró diferencias estadísticamente significativas entre el total de conocimientos, neuromitos y prácticas según sexo ($p = 0,577$; $p = 0,446$; $p = 0,309$), entre conocimientos y prácticas según edad ($p = 0,4148$; $p = 0,1099$), y entre conocimientos y prácticas según los años de experiencia ($p = 0,9680$; $p = 0,0523$).
- Igualmente, al comparar las prácticas de los docentes con la unidad de docencia en la que desempeñan su labor académica, se encontró que no existe diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,623$). Aunque, sí existe diferencia estadística entre el total de conocimientos de la unidad básica y de la unidad de titulación ($p = 0,000$), evidenciándose un nivel mayor de conocimientos en los docentes pertenecientes a las áreas de Ciencias Morfológicas, Ciencias Biológicas, Fisiología, Área Social, Investigación, Salud Mental I: psicología y psicopatología, Primeros Auxilios ($\bar{x} = 4.802$).
- Se pudo determinar que existe una alta aceptación de neuromitos por parte de los docentes de la Carrera de medicina. En promedio 78.15% docentes mantienen estas falsas creencias que si bien han sido descartadas por la ciencia, todavía se mantienen en el mundo educativo, lo que podría expresarse en una práctica de las actividades de enseñanza sesgada o bien, en la implementación de estrategias pedagógicas que no cuentan con un respaldo científico adecuado y que podrían ser poco efectivas en las aulas (41, 42).
- Finalmente, se puede concluir que si bien se obtuvo un alto promedio de conocimientos y prácticas en los docentes, las incongruencias encontradas que reflejaron los neuromitos nos permiten deducir que el instrumento utilizado para la recolección de datos pudo no haber sido el adecuado para la finalidad de esta investigación. Se pudo generar cierta facilidad para los encuestados en la búsqueda digital de las respuestas acerca de los conocimientos de la neuroeducación. De igual forma, al determinar las prácticas de los docentes pudo observarse inconsistencia en los resultados, ya que las medias registradas de los ítems relacionados con la presión que debe ejercerse y la exploración por parte del docente de las causas emocionales

que dificultan el aprendizaje de los estudiantes (0,588 vs 0,642) muestran discrepancias entre las respuestas.

7.2 Recomendaciones:

- Se recomienda ampliar esta línea de investigación sobre los aportes de la neuroeducación en la práctica docente en la carrera de medicina contrastando los resultados con los actores de la educación, en este caso los estudiantes y evaluando las prácticas en situaciones reales en los escenarios de formación.
- Se recomienda difundir y considerar los datos expuestos en este estudio, para que puedan ser trabajadas las falencias presentadas y poder así mejorar su práctica. Se debería utilizar otra metodología que no sea Google Forms que facilite la realización de un análisis cualitativo más amplio del tema.
- En última instancia, sería importante tener en cuenta los resultados expuestos en esta investigación, que servirán para optimizar el desempeño académico de los docentes de la carrera de medicina y demás carreras universitarias.

Referencias

1. Estévez R. Estudio Cualitativo del Aprendizaje de Ciencias Básicas en Medicina. La Neurociencia como modelo de «aprender a aprender», un estudio en la Facultad de Ciencias Médicas de Cuenca. Rev. Fac. Cienc. Méd. Univ. Cuenca [Internet]. 2016 [consultado 5 de noviembre de 2022]; 32(3). Disponible en: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/895>
2. Araya-Pizarro S, Espinoza L. Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. PyR [Internet]. 2020 [consultado 5 de noviembre de 2022]; 8(1). Disponible en: <http://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/312>
3. Jolles J, Jolles D. Sobre neuroeducación: por qué y cómo mejorar la alfabetización neurocientífica en profesionales de la educación. Front. Psychol [Internet]. 2021 [consultado 5 de noviembre de 2022]; 12(1). Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.752151>
4. Vega Román EA. ¿Pedagogía o ciencias de la educación? una lucha epistemológica. Bol.redipe [Internet]. 2018 [consultado 5 de noviembre de 2022]; 7(9):56-62. Disponible en: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/561>
5. Mena L, Neira D. La Neuroeducación, herramienta para potenciar el proceso de aprendizaje en la Práctica Clínica Universitaria [Tesis de pregrado]. Colombia: Universidad El Bosque; 2020. Disponible en: https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/4099/Mena_Sotelo_Luis_a_Fernanda_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
6. Rodríguez H, Álvarez M. Evaluación de la calidad de campos clínicos para la enseñanza en pregrado en México. Revista Educación Médica [Internet]. 2018 [consultado 10 de noviembre de 2022]; 19(3):306-312. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-evaluacion-calidad-campos-clinicos-ensenanza-S1575181317301456>
7. Plan de Carrera de Medicina. Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas. Proyecto de carrera rediseño. 2018. CÓDIGO: 65 09 1 2 A 01.
8. Perero V, Rodríguez M. El aporte de las neurociencias en la educación. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo [Internet]. 2020 [consultado 6 de noviembre de 2022]; 35 (2): 22-24. Disponible en: Perero V, Rodríguez M. El aporte de las neurociencias en la educación. Revista Atlante: Cuadernos de Educación

9. Román F, Poenitz V. La Neurociencia Aplicada a la Educación: aportes, desafíos y oportunidades en América Latina. *Revista Reladei* [Internet]. 2018 [consultado 6 de noviembre de 2022]; 25 (1): 57-59. Disponible en: <https://revistas.usc.gal/index.php/reladei/article/view/5272>
10. Verdugo C, Campoverde A. La neurociencia educativa: Una propuesta ante la necesidad de una educación de calidad en Ecuador. *PKP* [Internet]. 2021 [consultado 5 de noviembre de 2022]; 7(1):239-260. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1638>
11. Consejo Universitario de la Universidad de Cuenca. Modelo Educativo de la Universidad de Cuenca. UCuenca: Repositorio institucional [Internet]. 2015 [consultado 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/22863>
12. Consejo Universitario de la Universidad de Cuenca. Resolución Sesión Ordinaria del 22 de octubre del 2019 “Actualización del Modelo Educativo de la Universidad de Cuenca”. 2019; p.1-9.
13. Vega C. Importancia de las estrategias de comunicación entre médico y paciente. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2020 [consultado 10 de noviembre de 2022]; 58(2):197-201. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457767703017/html/>
14. Barrera H, Barragán T. La realidad educativa ecuatoriana desde una perspectiva docente. *Revista Iberoamericana de Educación* [Internet]. 2017 [consultado 10 de noviembre de 2022]; 75(2):9-20. Disponible en: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2629/3612>
15. Socorro A. Modelo Educativo y Pedagógico Institucional de la Universidad Metropolitana de Ecuador. *UMET* [Internet]. 2019 [consultado 6 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.umet.edu.ec/wp-content/uploads/2019/10/UMET-MODELO-EDUCATIVO-Y-PEDAGOGICO-2019-CR.pdf>
16. Ortiz A. Modelos Pedagógicos y Teorías del Aprendizaje ¿Cómo elaborar el modelo pedagógico de la institución educativa? Ediciones de la U [Internet]. 2013 [consultado 6 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/315835198_Modelos_Pedagogicos_y_Teorias_del_Aprendizaje
17. Rodgers D. La base biológica del aprendizaje. *ACM* [Internet]. 2015 [consultado 6 de noviembre de 2022]; 46(2):175-186. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1046878115590585>

18. Ferreira R. ¿Neurociencia o neuromitos? Avanzando hacia una nueva disciplina. UCSC [Internet]. 2018 [consultado 10 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/322775682_Neurociencia_o_neuromitos_Avanzando_hacia_una_nueva_disciplina
19. Gago L, Elgier M. Trazando puentes entre las neurociencias y la educación. Aportes, límites y caminos futuros en el campo educativo. Psicogente [Internet]. 2018 [consultado 6 de junio de 2023]; 21(40):476-94. Disponible en: <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/psicogente/article/view/3087>.
20. Posada M. Aportes de la Neuroeducación al proceso de enseñanza y de aprendizaje: una mirada sobre la enseñanza y el aprendizaje bajo la lupa de las Neurociencias [Tesis de pregrado]. San Ramón: Instituto de Formación Docente Juan Pedro Tapié San Ramón; 2021. Disponible en: <https://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1727/Posada%2c%20M.%2c%20Aportes.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
21. Garrido M. Capítulo II: Los procesos. En: Máximo Gáez. Guía práctica para padres y docentes: Neurociencias y Educación. 1 Ed. Chile: Mago Editores; 2014. p. 36-59.
22. Pherez G, Vargas S, Jerez J. Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. Revista Civilizar [Internet]. 2018 [consultado 10 de noviembre de 2022]; 18(34):149-166. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1002/100258345012/html/>
23. Palma C. Neuroeducación en el proceso de enseñanza y aprendizaje del idioma inglés, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Liceo Policial, D.M. Quito [Tesis de pregrado]. Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2017. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13155/1/T-UCE-0010-001-2017.pdf>
24. García M. Bienestar Emocional en Educación: Empecemos por los Maestros [Tesis doctoral]. España: Universidad de Murcia; 2017. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/462818/TMEGJ.pdf>.
25. Figueroa S. La Neuroeducación: estrategia y su impacto en el aprendizaje. CONISEN [Internet]. 2021 [consultado 10 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://antiguo.conisen.mx/Memorias-4to-conisen/Memorias/2926-1742-Ponencia-doc_.pdf

26. Moreno A. La comprensión del cerebro, hacia una nueva ciencia del aprendizaje. CEII [Internet]. 2005 [consultado 6 de junio de 2023]; 27(1):109-110. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982005000200016.
27. Torrijos M, González S, Bodoque A. La persistencia de los neuromitos en los escenarios educativos: una revisión sistemática. *Front. Psychol* [Internet]. 2021 [consultado 5 de noviembre de 2022]; 11(1). Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591923>
28. Aguilar S. La Neuroeducación y el aprendizaje. *Pol. Con.* [Internet]. 2020 [consultado 29 de mayo de 2023]; 49(5):558-578. Disponible en: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-estatal-de-milagro/psicologia/1711-9532-2-pb-ioooiii/36333738>
29. Abreu-Valdivia O, Pla-López R, Naranjo-Toro M, Rhea-González S. La pedagogía como ciencia: su objeto de estudio, categorías, leyes y principios. *Inf tecnol* [Internet]. 2021 [consultado 5 de noviembre de 2022]; 32(3):131-40. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-0764202100030013
30. Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23a ed., (versión 23.5 en línea); En: 23a (versión 23.5 en línea). Disponible en: <https://dle.rae.es/pedagog%C3%ADa>
31. Apodaca G, Orozco G, Ortega L, Verdugo L, Reyes L. Modelos educativos: un reto para la educación en salud. *Ra Ximhai* [Internet]. 2017 [consultado 5 de noviembre de 2022]; 13(2):77-86. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/461/46154510006.pdf>
32. García H, Morales J. Modelos pedagógicos. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. 2002. Disponible en: https://0201.nccdn.net/1_2/000/000/148/651/7-educacion-y-contexto-modelos-pedagogicos-2.pdf
33. Martínez L, Romero A, Gómez M. Sociedad, familia y educación. *Dialnet* [Internet]. 2018 [consultado 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775709>
34. Jara A. Modelos Educativos. Centro de Asesoría Pedagógica. 2008. Disponible en: <https://pedroboza.files.wordpress.com/2008/10/2-1-modelos-educativos-y-pedagc3b3gicos.pdf>
35. Chaverri P. Neurociencia aplicada a la educación en Costa Rica: revisión basada en consulta a expertos. *JNeuroedu* [Internet]. 2022 [consultado 5 de noviembre de 2022]; 2(2). Disponible en: <https://doi.org/10.1344/joned.v2i2.37491>

36. Coral C, Martínez S, Maya N, Marroquín M. La neuroeducación y aprendizaje significativo. Estudio experimental en tres instituciones del nivel de básica primaria. UNIMAR [Internet]. 2021 [consultado 5 de noviembre de 2022]; 39(2):50-83. Disponible en: <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/2616>
37. Nizama M. Niveles de conocimiento neurociencia y su aplicación en los procesos educativos. In Crescendo [internet]. 2015 [consultado 29 de mayo de 2023]; 6(2):104-113. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5294091>
38. Del Toro A, Gorguet M, Pérez Y, Ramos D. Estrés académico en estudiantes de medicina de primer año con bajo rendimiento escolar. MEDISAN [Internet]. 2011 [consultado 29 de mayo de 2023]; 15(1):17-22. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368445226003>.
39. Rojas I, Nadruz E, Flores J, Restrepo L. Guía: técnicas de estudio. Elsevier [Internet]. 2020 [consultado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0014/1130117/SLM-Guia-TecnicasEstudio-A4_20200201.pdf
40. Varas P, Ferreira R. Neuromitos de los profesores chilenos: orígenes y predictores. Estudios Pedagógicos [Internet]. 2017 [consultado 29 de mayo de 2023]; 43(3):341-360. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173554750020>.
41. Jiménez E, Calzadilla O. Prevalencia de neuromitos en docentes de la Universidad de Cienfuegos. Ciencias Psicológicas [Internet]. 2021 [consultado 20 de enero de 2023]; 15(1). Disponible en: <https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2358>.
42. Díaz G, Kunakov N. Realidad y ficción en neurociencias. Prevalencia de neuromitos entre docentes universitarios de ciencias de la salud. FEM [Internet]. 2023 [consultado 20 de enero de 2023]; 26 (2): 67-73. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v26n2/2014-9832-fem-26-2-67.pdf>
43. Galicia A., Balderrama J., Navarro R. Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. Scielo [Internet]. 2017 [consultado 22 de mayo de 2023]; 9(2). Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802017000300042

Anexos**Anexo A. Aprobación por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Cuenca (CEISH-UC)**

CARTA DE DICTAMEN Nro. CEISH-UC-2023-011

Cuenca, 23 de enero de 2023

Estudiantes:

Wendy Carolina González España

Dayana Thalía Rojas Chuquiguanca

Presente.-

De mi consideración:

El Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Cuenca (CEISH-UC), le informa que su protocolo de investigación con código 2023-004EO-M, titulado "Neurociencia, una aliada para mejorar la educación", obtuvo el dictamen de APROBACIÓN DEFINITIVA, en la sesión ordinaria Nro. 004 con fecha 23 de enero de 2023. El protocolo se aprueba, en razón de que cumple con los siguientes parámetros:

- Los objetivos planteados en el protocolo son de significancia científica con una justificación y referencias.
- Los datos serán manejados considerando los principios de beneficencia, equidad, justicia y respeto a los demás.
- En el proyecto se definen medidas para proteger la privacidad y confidencialidad de la información del estudio en sus procesos de manejo y almacenamiento de datos.
- En el protocolo se detallan las responsabilidades del investigador.
- El investigador del proyecto ha dado respuesta a todas las dudas y realizado todas las modificaciones que este Comité ha solicitado.
- Se sugiere revisar el título.

Los documentos que se revisaron y que sustentan esta Carta de Dictamen incluyen:

- Anexo 1. Solicitud de aprobación
- Anexo 2. Protocolo
- Anexo 3. Declaración de confidencialidad
- Hoja de Vida de Investigador
- Informe de la Comisión de Titulación de la Unidad Académica
- Carta de interés institucional por el tema de estudio

En toda correspondencia con el Comité, favor referirse al código antes mencionado. Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días), transcurrido el cual se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. El Comité estará dispuesto durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

Es necesario que se tome en cuenta los siguientes aspectos:

1. El Comité no se responsabiliza por cualquiera de los posibles eventos por el manejo inadecuado de la información, lo cual es de entera responsabilidad de los investigadores; sin

embargo, es requisito informar a este Comité sobre cualquier novedad o modificación en el protocolo, dentro de las siguientes veinte y cuatro (24) horas.

2. El Comité ha otorgado la presente aprobación con base en la información entregada, y los investigadores asumen la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados.

3. Los investigadores son responsables de la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

4. Los investigadores deben presentar al Comité: a) Notificación de la fecha, día y hora de inicio del proyecto aprobado; y b) Presentar un informe parcial, una vez transcurrida la mitad del tiempo previsto para la ejecución de la investigación, y un informe final en un término máximo de treinta (30) días contados a partir de la fecha de finalización del estudio. El incumplimiento de estas responsabilidades podrá ser motivo de revocatoria de esta aprobación.

Atentamente



Firmado electrónicamente por:
**MANUEL ISMAEL
MOROCHO MALLA**

Dr. Manuel Ismael Morocho Malla

Presidente del Comité de ética de Investigación en seres humanos de la Universidad de
Cuenca

Anexo B. Carta de compromiso de la Decana de la Facultad de Ciencias Médicas

Cuenca 30 de enero del 2023.

CARTA DE COMPROMISO

Por medio de la presente, yo **VILMA MARIELA BOJORQUE IÑEGUEZ**, decana de la **Facultad de Ciencias Médicas** manifiesto que la tesis titulada: "*Neurociencia, una aliada para mejorar la educación*" es de interés para la facultad, ya que ésta investigación permitirá determinar los conocimientos de los docentes de la Carrera de Medicina acerca de la neuroeducación y considerarla como una herramienta de mejora será beneficioso para nuestra institución, dado que potenciará el proceso educativo según lo propuesto en el perfil de egreso de Medicina de la Universidad de Cuenca que establece que los futuros profesionales de la salud deben ser seres sociales y comunicativos capaces de realizar autoaprendizaje y autoevaluación con un enfoque integral, investigativo y global.

Por lo antes expuesto, me comprometo a dar facilidad para que se lleve adelante la misma.



Dra. Vilma Mariela Bojorque Ñeguez
Decana de la Facultad de Ciencias Médicas

Anexo C. Consentimiento informado

Título de la investigación: neurociencia, una aliada para mejorar la educación.

Datos del equipo de investigación:

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Tutor y asesor de tesis	Rene Fernando Estévez Abad	0102157146	Universidad de Cuenca
Investigador	Wendy Carolina González España	0151641305	
Investigador	Dayana Thalía Rojas Chuquiguanca	1950019933	

¿De qué se trata este documento?

Usted está invitado(a) a participar en este estudio que se realizará en la Universidad de Cuenca. En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. También se explican los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. Si es necesario, lleve a la casa y lea este documento con sus familiares u otras personas que son de su confianza.

Introducción

Hasta la actualidad, en nuestro medio, existe muy poco conocimiento de la neurociencia educativa por parte de los docentes aun siendo esta ciencia de gran importancia para conocer cómo funciona el cerebro humano y cómo se relaciona con el trabajo docente, donde radican las funciones cognitivas básicas que favorecen el aprendizaje de los estudiantes. Es por ello que los resultados obtenidos en esta investigación servirán como un marco de reflexión que podrá ser utilizado como guía en el replanteamiento de los modelos pedagógicos empleados por la carrera de Medicina, facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca. Así como también, aportará en el cumplimiento de las funciones y roles de los escenarios laborales en los que actuarán los futuros profesionales, tales como la docencia y centros educativos en donde se busca contribuir en la formación profesional.

Objetivo del estudio

Determinar los conocimientos acerca de la Neurociencia Educativa en los docentes de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, septiembre 2022-julio 2023.

Descripción de los procedimientos

La recolección de la información se realizará a través de la revisión de las resoluciones del Consejo Universitario de la Universidad de Cuenca, perfil del egresado de la Carrera de Medicina que muestran los modelos pedagógicos implementados y las reformas instauradas. Como instrumento se utilizará una encuesta validada previamente en una tesis publicada en Bogotá, Colombia. El instrumento será aplicado mediante la plataforma de Google Forms. Finalmente, se tabularán y analizarán los datos correspondientes para la presentación del informe final.

Riesgos y beneficios		
<p>En este estudio se pretende determinar el conocimiento por parte de los docentes acerca de la neurociencia educativa y describir las prácticas recomendadas por esta nueva ciencia interdisciplinar, con el fin de potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje en nuestra prestigiosa institución y favorecer así el desempeño de los futuros profesionales de la salud. Es posible que este estudio no traiga beneficios directos al encuestado, sin embargo al final de esta investigación, la información que genera, puede aportar beneficios contribuyendo a las problemáticas actuales de nuestra sociedad en los futuros estudios. Existe riesgo mínimo de quebranto de la confidencialidad de los datos obtenidos en las encuestas.</p>		
Derechos de los participantes <i>(debe leerse todos los derechos a los participantes)</i>		
<p>Usted tiene derecho a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Recibir la información del estudio de forma clara; 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas; 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio; 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted; 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento; 6) Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario; 7) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede; 8) El respeto de su anonimato (confidencialidad); 9) Que se respete su intimidad (privacidad); 10) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador; 11) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten; 12) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede; 13) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes; 14) Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio. 		
Información de contacto		
<p>Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 983075774 que pertenece a Wendy Carolina González España o envíe un correo electrónico a wendy.gonzaleze@ucuenca.edu.ec.</p>		
Consentimiento informado		
<p>Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.</p>		

_____	_____	_____
Nombres completos del/a participante	Firma del/a participante	Fecha
_____	_____	_____
Nombres completos del testigo (si aplica)	Firma del testigo	Fecha
_____	_____	_____
Nombres completos del/a investigador/a	Firma del/a investigador/a	Fecha

Anexo D. Criterios de calificación del instrumento de recolección de datos

Parte 1. Perfil sociodemográfico

1. Edad <ul style="list-style-type: none"> • Menos de 20 años cumplidos • Entre 20-39 años cumplidos • Entre 40-59 años cumplidos • Más de 60 años cumplidos 	2. Sexo <ul style="list-style-type: none"> • Hombre • Mujer
---	--

Parte 2. Perfil Docencia

4. Unidad de Docencia <ul style="list-style-type: none"> • Unidad básica (Ciencias Morfológicas, Ciencias Biológicas, Fisiología, Área Social, Investigación, Salud Mental I: psicología y psicopatología, Primeros Auxilios) • Unidad Profesional (Diagnóstico, Farmacología, Medicina Interna, Salud mental II: psiquiatría, Materno Infantil, Clínica o Quirúrgico, Internado) • Unidad de Titulación (Examen complejo y proyecto de investigación) 	
5. Años de Experiencia <ul style="list-style-type: none"> • 0 a 5 años • 6 a 11 años • 12 a 17 años • 18 a 22 años • 23 y más años 	6. Grado de Instrucción en docencia universitaria <ul style="list-style-type: none"> • Diplomado • Especialización • Maestría • Doctorado

Parte 3. Nivel de Conocimientos

Ítems	Calificación
6. ¿Qué aspectos considera usted que incluye el estudio de la Neurociencia Educativa? <ul style="list-style-type: none"> • Elementos estructurales del cerebro durante el aprendizaje • Elementos estructurales, celulares-bioquímicos y emocionales del cerebro durante el aprendizaje • Elementos estructurales, celulares y bioquímicos del cerebro durante el aprendizaje. • Otro. 	Respuestas correctas: resaltadas. <ul style="list-style-type: none"> • Cada pregunta correcta corresponde a 1 punto. • Otra opción de respuesta corresponde a 0 puntos. Puntaje total: 6 puntos (Tomando en cuenta el promedio del puntaje de Neuromitos, sobre 1 punto)
7. ¿Cree usted que conocer cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje pueda ayudar a mejorar la labor docente? -Si - No	

<p>8. ¿Considera importante el papel de las emociones en el aprendizaje y en la consolidación del conocimiento? -Si - No</p>	
<p>9. ¿Considera que el entorno, la experiencia personal y la capacidad cerebral heredada conforman el aprendizaje? -Si - No</p>	
<p>10. ¿Cuál es la mejor manera de enseñar a los estudiantes a ser empáticos?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisando artículos sobre relación médico – paciente • La empatía se enseña en la Universidad dentro de las aulas • Mis estudiantes aprenden imitándome • La empatía no se puede enseñar 	
<p>Ítems</p>	<p>Aceptación de neuromitos</p>
<p>11. ¿El aprendizaje es más eficaz cuando el contenido se encuentra acorde con el estilo de aprendizaje preferido del estudiante (visual, auditivo, cinestésico)? -Si - No</p>	<p>Respuestas correctas: resaltadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada pregunta correcta corresponde a 1 punto • Otra opción de respuesta corresponde a 0 puntos.
<p>12. ¿El aprendizaje cambia la estructura física del cerebro? -Si - No</p>	
<p>13. ¿La adquisición del aprendizaje tiene dominio hemisférico? -Si - No</p>	<p>Puntaje total: promedio sobre 1 punto, para añadirse al resultado de Nivel de Conocimientos.</p>
<p>14. ¿Utilizamos sólo el 10% de nuestra capacidad cerebral? -Si - No</p>	
<p>Parte 4. Prácticas recomendadas por la Neuroeducación</p>	
<p>Ítems</p>	<p>Calificación</p>
<p>15. ¿Qué tanta importancia le doy al uso de imágenes, anécdotas de mi práctica profesional, frases, experiencias, o reflexiones, para motivar la curiosidad académica de mis estudiantes en la práctica clínica diaria? - Es muy importante usarlos para despertar la curiosidad académica de mi estudiante - El uso de esas herramientas no despiertan la curiosidad académica del estudiante, por tanto, no las uso</p>	<p>Respuesta correcta: Respuestas correctas: resaltadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada pregunta correcta corresponde a 1 punto. • Otra opción de respuesta corresponde a 0 puntos. <p>Puntaje total: 9 puntos</p>

<p>16. ¿Cuándo expongo o discuto un caso clínico con mis estudiantes, utilizo alguna estrategia que les permita conectar el caso a sus emociones? - No considero que la discusión de un caso clínico requiera involucrar la emoción - Considero que la emoción es importante involucrarla en la discusión de casos clínicos</p>		
<p>17. ¿Proporciono al estudiante un ambiente propicio para que argumente sus dudas sin temor?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si • No 		
<p>18. ¿Qué tanto temor le tienen mis estudiantes a expresarme algún vacío en su conocimiento?</p>	<p>Escala de Likert 1 = muy bajo 2 = bajo 3 = neutral 4 = alto 5 = muy alto</p>	<p>Equivalencia del puntaje elegido sobre 1 para su sumatoria al total de prácticas recomendadas por la Neuroeducación.</p>
<p>19. ¿Qué tanto pongo en evidencia el vacío de conocimiento de mis estudiantes frente al paciente, compañeros y otros docentes?</p>	<p>Escala de Likert 1 = muy bajo 2 = bajo 3 = neutral 4 = alto 5 = muy alto</p>	<p>Equivalencia del puntaje elegido sobre 1 para su sumatoria al total de prácticas recomendadas por la Neuroeducación.</p>
<p>20. ¿Qué opinión tengo como docente, sobre la presión que debe ejercerse sobre un estudiante de ciencias de la salud para promover su aprendizaje? - El aprendizaje bajo presión es normal en los estudiantes de la salud - El estudiante debe aprender bajo presión, porque al graduarse deberá trabajar bajo presión - La presión que se ejerce sobre los estudiantes de la salud dificulta su aprendizaje</p>	<p>1 PUNTO (correcta resaltada)</p>	<p>Respuesta correcta: resaltada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada pregunta correcta corresponde a 1 punto. • Otra opción de respuesta corresponde a 0 puntos.
<p>21. ¿Qué tanto interés le presto al estado emocional de mis estudiantes para garantizar su aprendizaje?</p>	<p>Escala de Likert 1 = muy bajo 2 = bajo 3 = neutral 4 = alto 5 = muy alto</p>	<p>Equivalencia del puntaje elegido sobre 1 para su sumatoria al total de prácticas recomendadas por la Neuroeducación.</p>

<p>22. Cuándo detecto dificultad en el conocimiento o en el aprendizaje de mis estudiantes ¿Qué tan frecuentemente exploro causas emocionales que puedan estar influyendo en esas dificultades?</p>	<p>Escala de Likert 1 = muy bajo 2 = bajo 3 = neutral 4 = alto 5 = muy alto</p>	<p>Equivalencia del puntaje elegido sobre 1 para su sumatoria al total de prácticas recomendadas por la Neuroeducación.</p>
<p>23. ¿Cuánto interés le presto a actualizarme en temas de educación?</p>	<p>Escala de Likert 1 = muy bajo 2 = bajo 3 = neutral 4 = alto 5 = muy alto</p>	<p>Equivalencia del puntaje elegido sobre 1 para su sumatoria al total de prácticas recomendadas por la Neuroeducación.</p>

Anexo E. Encuesta presentada y validada por Luis Mena y Diana Neira

Universidad El Bosque
Facultad de Educación
Especialización en Docencia Universitaria
Bogotá, Colombia

Título: Neuroeducación, herramienta para potenciar el proceso de aprendizaje en la práctica clínica universitaria

Autoras: Luisa Fernanda Mena Sotelo & Diana Milena Neira Villamizar

ENCUESTA PARA DOCENTES SOBRE EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE PRÁCTICA CLÍNICA DE CIENCIAS DE LA SALUD

La siguiente encuesta tiene como objetivo explorar los factores que influyen en el proceso de aprendizaje en estudiantes de ciencias de la salud durante la práctica clínica, tanto en el ámbito ambulatorio como en el hospitalario.

1. ¿Qué tanta importancia le doy al uso de imágenes, anécdotas de mi práctica profesional, frases, experiencias, o reflexiones, para motivar la curiosidad académica de mis estudiantes en la práctica clínica diaria?

- Es muy importante usarlos para despertar la curiosidad académica de mi estudiante.
- El uso de esas herramientas no despiertan la curiosidad académica del estudiante, por tanto, no las uso

2. ¿Cuándo expongo o discuto un caso clínico con mis estudiantes, utilizo alguna estrategia que les permita conectar el caso a sus emociones?

- No considero que la discusión de un caso clínico requiera involucrar la emoción
- Si, considero que la emoción es importante involucrarla en la discusión de casos clínicos.

3. Responda la siguiente pregunta de 1 a 5 siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto:

¿Qué tan propicio es el ambiente que yo como docente, le proporciono a mi estudiante para que argumente sin temor?

1 2 3 4 5

4. Responda la siguiente pregunta de 1 a 5 siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto:

¿Qué tanto temor le tienen mis estudiantes a expresarme algún vacío en su conocimiento?

1 2 3 4 5

5. Responda la siguiente pregunta de 1 a 5 siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto:

¿Qué tanto pongo en evidencia el vacío de conocimiento de mis estudiantes frente al paciente, compañeros y otros docentes?

1 2 3 4 5

6. ¿Qué opinión tengo como docente, sobre la presión que debe ejercerse sobre un estudiante de ciencias de la salud para promover su aprendizaje?

- El aprendizaje bajo presión es normal en los estudiantes de la salud
- El estudiante debe aprender bajo presión, porque al graduarse deberá trabajar bajo presión.

- La presión que se ejerce sobre los estudiantes de la salud dificulta su aprendizaje.

7. ¿Cuál la mejor manera de enseñar a los estudiantes a ser empáticos?

- Revisando artículos sobre relación médico – paciente
- La empatía se enseña en la Universidad dentro de las aulas
- Mis estudiantes aprenden imitándome
- La empatía no se puede enseñar

8. Responda la siguiente pregunta de 1 a 5 siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto:

¿Qué tanto interés le presto al estado emocional de mis estudiantes para garantizar su aprendizaje?

1 2 3 4 5

9. Responda la siguiente pregunta de 1 a 5 siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto: Cuándo detecto dificultad en el conocimiento o en el aprendizaje de mis estudiantes ¿Qué tan frecuentemente exploro causas emocionales que puedan estar influyendo en esas dificultades?

1 2 3 4 5

10. Responda la siguiente pregunta de 1 a 5 siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto: ¿Cuánto interés le presto a actualizarme en temas de educación?

1 2 3 4 5

11. Responda SI o NO. En caso de que su respuesta sea afirmativa, por favor especifique.

¿Tengo algún grado de instrucción en docencia universitaria tipo diplomado, especialización, maestría o doctorado?

12. Soy docente de:

- Medicina
- Enfermería
- Fonoaudiología
- Fisioterapia

13. Mi edad se encuentra entre:

- 18 años a 24 años
- 25 años a 34 años
- 35 años a 44 años
- 45 años a 54 años
- Más de 54

14. Mi experiencia docente esta entre

- 0 a 5 años
- 6 a 11 años
- 12 a 17 años
- 17 a 22 años
- Más de 23 años

15. Sexo

- Mujer
- Hombre

Anexo F. Formato de validación de expertos



Universidad de Cuenca
 Facultad de Ciencias Médicas
 Carrera de Medicina

VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Respetable juez: usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: Cuestionario sobre neurociencia una aliada para mejorar la educación, que es parte de la primera fase de la investigación de la Tesis de Grado de las estudiantes: Wendy González y Dayana Rojas bajo la tutoría del Dr. Fernando Estévez. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos sean utilizados eficientemente aportando tanto al área investigativa como a sus aplicaciones.

El objetivo de este cuestionario es: Determinar los conocimientos acerca de la Neurociencia Educativa en los docentes de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, septiembre 2022-julio 2023.

Agradecemos su valiosa colaboración.

Nombre y Apellido: _____ Nivel Académico: _____

Institución en la que labora:

Unidad de Docencia: _____ Años de Experiencia en docencia: _____

De acuerdo a los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador	Marque con "X"
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a un mismo aspecto (dimensión) bastan para obtener la medida de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir el aspecto a evaluar (dimensión).	
	2. Bajo nivel	Los ítems miden alguna parte del aspecto a evaluar pero no corresponden con el total.	
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar el aspecto completamente.	
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.	
COHERENCIA Los ítems tienen relación lógica con el aspecto e indicador que se está midiendo.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no tienen relación lógica con el aspecto a evaluar.	
	2. Bajo nivel	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión.	
	3. Moderado nivel	Los ítems tienen una relación moderada con el aspecto a evaluar.	
	4. Alto nivel	Los ítems se encuentran completamente relacionados	

		con la dimensión que se está midiendo.	
RELEVANCIA Los ítems son esenciales o importantes, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	Algunos ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectado la evaluación del aspecto.	
	2. Bajo nivel	Los ítems tienen alguna relevancia.	
	3. Moderado nivel	Los ítems son relativamente importantes.	
	4. Alto nivel	Los ítems son muy relevantes y deben ser incluidos.	
CLARIDAD Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintáctica ^a y semántica ^b son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son claros.	
	2. Bajo nivel	Los ítems requieren bastantes modificaciones.	
	3. Moderado nivel	Se requieren modificaciones muy específicas de algunos términos.	
	4. Alto nivel	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	

^a Sintaxis: parte de la gramática que estudia el modo en que se combinan las palabras y los grupos que estas forman para expresar significados, así como las relación que se establecen entre todas las unidades.

^b Semántica: disciplina que estudia el significado de las unidades lingüistas y sus combinaciones.

Fuente: Galicia L., Balderrama J., Navarro R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual; 9(2).

Observaciones:

Nº de ítems: _____

Comentarios: _____

Firma del docente

Anexo G. Instrumento de recolección de datos aplicado a docentes



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Medicina

Instrucciones: El siguiente cuestionario se debe a la puesta en marcha del instrumento de investigación para el Trabajo de titulación que lleva como tema: Neurociencia, una aliada para mejorar la educación. Autores: Wendy González y Dayana Rojas. El objetivo general es determinar los conocimientos relacionadas con la neurociencia educativa en los docentes de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, septiembre 2022-julio 2023. Este cuestionario es anónimo y no tiene otro fin que acercarse a la realidad del ámbito escolar. Por favor, marque con una X el literal que usted crea correspondiente. Responda con total sinceridad.

1. Edad _____ 2. Sexo: Hombre _____ Mujer _____

3. Soy docente de la Unidad (seleccione una o varias opciones):

Básica _____ Profesional _____ Titulación _____

4. Años de experiencia en docencia (en caso que corresponda a menos de un año, colocar 0): _____

5. ¿Tiene usted algún grado de instrucción en docencia universitaria tipo diplomado, especialización, maestría o doctorado? Sí _____ No _____

En caso de ser afirmativa su respuesta, por favor especifique _____.

6. ¿Qué aspectos considera usted que incluye el estudio de la Neurociencia Educativa?

- Elementos estructurales del cerebro durante el aprendizaje _____
- Elementos estructurales, celulares-bioquímicos y emocionales del cerebro durante el aprendizaje. _____
- Elementos estructurales, celulares y bioquímicos del cerebro durante el aprendizaje _____

7. ¿Cree usted que conocer cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje pueda ayudar a mejorar la labor docente? Sí _____ No _____

8. ¿Cree importante el papel de las emociones en el aprendizaje y en la consolidación del conocimiento? Sí _____ No _____

9. ¿Considera que el entorno, la experiencia personal y la capacidad cerebral heredada conforman el aprendizaje? Sí _____ No _____

10. ¿Cuál es la mejor manera de enseñar a los estudiantes a ser empáticos?

- Revisando artículos sobre relación médico – paciente _____
- La empatía se enseña en la Universidad dentro de las aulas _____
- Mis estudiantes aprenden imitándome _____
- La empatía no se puede enseñar _____

11. ¿El aprendizaje es más eficaz cuando el contenido se encuentra acorde con el estilo de aprendizaje preferido del estudiante (visual, auditivo, cinestésico)? Sí _____ No _____

12. ¿El aprendizaje cambia la estructura del cerebro? Sí _____ No _____

13. ¿La adquisición del aprendizaje tiene dominio hemisférico? Sí _____ No _____

14. ¿Utilizamos sólo el 10% de nuestra capacidad cerebral? Sí _____ No _____

15. ¿Qué tanta importancia le doy al uso de imágenes, anécdotas de mi práctica profesional, frases, experiencias, o reflexiones, para motivar la curiosidad académica de mis estudiantes en la práctica clínica diaria?

- Es muy importante usarlos para despertar la curiosidad académica de mi estudiante _____
- El uso de esas herramientas no despiertan la curiosidad académica del estudiante, por tanto, no las uso _____

16. ¿Cuándo expongo o discuto un caso clínico con mis estudiantes, utilizo alguna estrategia que les permita conectar el caso a sus emociones?

- No considero que la discusión de un caso clínico requiera involucrar la emoción _____
- Si, considero que la emoción es importante involucrarla en la discusión de casos clínicos _____

17. ¿Proporciono al estudiante un ambiente propicio para que argumente sus dudas sin temor? Sí _____ No _____

18. Responda la siguiente pregunta de 1 a 5 siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto: ¿Qué tanto temor le tienen mis estudiantes a expresarme algún vacío en su conocimiento?

- 1 2 3 4 5

19. Responda la siguiente pregunta de 1 a 5 siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto: ¿Qué tanto pongo en evidencia el vacío de conocimiento de mis estudiantes frente al paciente, compañeros y otros docentes?

- 1 2 3 4 5

20. ¿Qué opinión tengo como docente, sobre la presión que debe ejercerse sobre un estudiante de ciencias de la salud para promover su aprendizaje?

- El aprendizaje bajo presión es normal en los estudiantes de la salud _____
- El estudiante debe aprender bajo presión, porque al graduarse deberá trabajar bajo presión _____
- La presión que se ejerce sobre los estudiantes de la salud dificulta su aprendizaje _____

21. Responda la siguiente pregunta de 1 a 5 siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto: ¿Qué tanto interés le presto al estado emocional de mis estudiantes para garantizar su aprendizaje?

- 1 2 3 4 5

22. Responda la siguiente pregunta de 1 a 5 siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto: Cuando detecto dificultad en el conocimiento o en el aprendizaje de mis estudiantes ¿Qué tan frecuentemente exploro causas emocionales que puedan estar influyendo en esas dificultades?

- 1 2 3 4 5

23. Responda la siguiente pregunta de 1 a 5 siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto: ¿Cuánto interés le presto a actualizarme en temas de educación?

- 1 2 3 4 5

Muchas gracias por su participación y colaboración en esta investigación.

Anexo H. Matriz de Operacionalización de las Variables

	VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	ÍTEMS
PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO	Edad	Años cumplidos desde el nacimiento hasta la actualidad.	Cronológica	Años cumplidos	Numérica <20 20 - 39 40 - 59 >60	1
	Sexo	Características biológicas que diferencian un hombre de una mujer.	Fenotipo	Características biológicas	Hombre Mujer	2
PERFIL DOCENTE	Unidad de docencia	de Área en el que el docente está ejerciendo actualmente.	Área laboral	Unidad Básica	Ciencias Morfológicas Ciencias Biológicas Fisiología Área Social Investigación Salud mental: Psicología, Psicopatología Primeros Auxilios	3
				Unidad Profesional	Diagnóstico Farmacología Medicina Interna Salud mental (Psiquiatría) Materno Infantil Clínico Quirúrgico Internado	
				Unidad de Titulación	Examen complejo y	

					proyecto de investigación	
	Años de experiencia en docencia	Número de años cumplidos que lleva ejerciendo el docente hasta la actualidad.	Cronológica	Años cumplidos	Numérica	4
	Grado de instrucción en docencia universitaria	Nivel académico en docencia universitaria.	Título de especialización en docencia	Diplomado Especialización Maestría Doctorado	Ordinal	5
CONOCIMIENTOS ACERCA DE NEUROEDUCACIÓN	Conocimiento acerca de Neuroeducación	Comprensión o noción de la neuroeducación como ciencia que estudia el funcionamiento del cerebro durante el proceso de aprendizaje.	Definición	Aspectos que incluyen el estudio de la neurociencia.	Nominal	6
			Aprendizaje y neuroeducación	Funcionamiento del cerebro, emociones y entorno en el aprendizaje.	Nominal Si, No	7, 8, 9
			Empatía	Mejor manera de enseñar a los estudiantes a ser empáticos.	Nominal	10
			Neuromitos	Falsas creencias sobre el funcionamiento del cerebro en el aprendizaje.	Nominal Si, No	11,12,13,14
PRÁCTICAS RECOMENDADAS POR	Prácticas recomendadas por la Neuroeducación	Técnicas, actividades y estrategias recomendadas por la	Motivación de la curiosidad académica	Uso de herramientas motivacionales en la práctica clínica.	Nominal	15
			Emociones		Nominal	16

<p>LA NEUROEDUCACIÓN</p>		<p>Neuroeducación y que son empleadas por los docentes.</p>		<p>Estrategias que permitan la inclusión de las emociones en el aprendizaje del estudiante.</p>	<p>Escala de Likert 1 = muy bajo, 2 = bajo, 3 = neutral, 4 = alto, 5 = muy alto</p>	<p>21, 22</p>
			<p>Ambiente</p>	<p>Temor generado por el docente frente al vacío de conocimiento de sus estudiantes.</p>	<p>Escala de Likert 1 = muy bajo, 2 = bajo, 3 = neutral, 4 = alto, 5 = muy alto</p>	<p>17,18,19</p>
			<p>Actualización en temas de educación</p>	<p>Interés del docente a actualizarse en temas de educación.</p>	<p>Escala de Likert 1 = muy bajo, 2 = bajo, 3 = neutral, 4 = alto, 5 = muy alto</p>	<p>23</p>