



Neuroherramientas para una educación inclusiva universitaria: fortaleciendo la equidad en entornos digitales.

Neurotools for inclusive university education: strengthening equity in digital environments

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18868745>

Guissepe Hernández, Yulibeth Katiuska¹

Correo: yulibethguissepe@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-9953-3426>

Unidad Educativa Nacional “Domitila Flores”. Lagunillas, Venezuela

Guerra Rincón, Dulce María²

Correo: dulce.guerratm@edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3158-1090>

Universidad Técnica de Manabí. Ecuador

Moucharrafiéh Moucharrafiéh, Sandra³

Correo: centroderefuerozintegralsm@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-9269-3901>

Centro de Refuerzo Integral SM- Venezuela

Resumen

La universidad enfrenta el desafío de garantizar tanto la inclusión como la equidad en un contexto marcado por la digitalización, por ello, en este artículo se analiza el uso de las neuroherramientas para una educación inclusiva universitaria, y se proponen proyecciones de la neuroeducación inclusiva en la educación superior. Se trabajó a través de un enfoque cualitativo de tipo fenomenológico, examinando experiencias de docentes universitarios, interpretando los hechos con el método hermenéutico. En este escenario, las neuroherramientas, fundamentadas en los aportes de la neurociencia con apoyo de la neuroeducación, emergen como recursos innovadores que potencian la plasticidad cerebral, la atención, la memoria y la motivación. Por tanto, los docentes están conscientes que el uso de neuroherramientas permite optimizar la enseñanza al promover la inclusión más equidad en la educación universitaria, teniendo en cuenta que las estrategias basadas en el funcionamiento del cerebro incrementan la motivación, la participación y el rendimiento académico porque propician aprendizajes tanto dinámicos como significativos.

Palabras clave: Neuroherramientas, inclusión, equidad digital, educación superior.

¹ PostDr. en Gerencia de la Educación Superior. Dra. en Ciencias de la Educación. Mg. en Docencia para Educación Superior. Unidad Educativa Nacional “Domitila Flores”. Lagunillas, Venezuela

² Dra. en Ciencias de la Educación. Mg. en Educación, área Planificación y Administración Educativa. Lcda. en Educación. Universidad Técnica de Manabí. Ecuador

³ PostDr. en Gerencia para la Educación Superior. Dra. en Ciencias de la Educación. Mg. en Gerencia Educativa. Centro de Refuerzo Integral SM. Venezuela.





Abstract

Universities face the challenge of ensuring both inclusion and equity in a context marked by digitalization. Therefore, this article analyzes the use of neurotools for inclusive university education and proposes projections for inclusive neuroeducation in higher education. A qualitative phenomenological approach was used, examining the experiences of university teachers and interpreting the facts using the hermeneutic method. In this scenario, neurotools, based on the contributions of neuroscience with the support of neuroeducation, emerge as innovative resources that enhance brain plasticity, attention, memory, and motivation. Therefore, teachers are aware that the use of neurotools allows for the optimization of teaching by promoting greater inclusion and equity in university education, taking into account that strategies based on brain functioning increase motivation, participation, and academic performance because they foster both dynamic and meaningful learning.

Keywords: Neurotools, educational inclusion, digital equity, higher education.

Introducción

En la era digital, la universidad enfrenta el reto de garantizar procesos de aprendizaje que sean inclusivos, equitativos y adaptados a la diversidad de estudiantes. En este sentido las transformaciones tecnológicas, si bien abren oportunidades para ampliar el acceso al conocimiento, también generan brechas cuando no se consideran las distintas capacidades cognitivas, emocionales y socioeconómicas de los que aprenden, lo cual limita su participación y logro de metas. En este contexto, las neurociencias aplicadas a la educación ofrecen un campo fértil para diseñar estrategias innovadoras que atiendan a dicha diversidad.

En consecuencia, las neuroherramientas, entendidas como recursos pedagógicos y tecnológicos fundamentados en la comprensión del funcionamiento cerebral, emergen como un medio para fortalecer la equidad en entornos digitales universitarios. Estas herramientas permiten estimular la plasticidad cerebral, potenciar la atención, propiciar la motivación, así como favorecer la memoria y la autorregulación, aspectos esenciales para un aprendizaje tanto significativo como duradero. En armonía, su aplicación en la educación superior puede facilitar la creación de ambientes virtuales que respondan a distintos estilos de aprendizaje, favoreciendo la participación de estudiantes con necesidades educativas diversas y reduciendo las desigualdades en el acceso o aprovechamiento del conocimiento. En este marco





de ideas, la presente investigación se orienta a responder la siguiente pregunta directriz: ¿Cómo pueden las neuroherramientas fortalecer la inclusión y la equidad en entornos digitales de educación superior? El propósito es analizar el uso de las neuroherramientas para una educación inclusiva universitaria, por su potencial como estrategias innovadoras, inclusivas y equitativas, que contribuyen a la formación integral de los futuros profesionales en un mundo global, complejo, además de digitalizado. De este modo, se busca fundamentar el valor de las neuroherramientas como aliadas en la construcción de una educación digital que sea inclusiva, equitativa y humanizadora acorde con el siglo XXI.

1. Fundamentación teórica

1.1. Las neurociencias y su impacto en la educación

Las neurociencias en la era digital han impactado de manera positiva a la educación al proporcionar información que según Goldin (2022), es relevante sobre el funcionamiento del cerebro, órgano del aprendizaje y la actuación. En concordancia estos conocimientos al integrarse con la psicología, pedagogía y otras disciplinas se convierten en un enfoque integrador y transdisciplinar para ayudar a mejorar los procesos de aprendizaje en el sector educativo, al facilitar el apoyo de la ciencia al aprendizaje, estableciendo el puente entre estos dos conceptos a través de la neuroeducación.

En consecuencia, se requiere propiciar el acercamiento entre la ciencia más educación especialmente en el aula digital, complementa Guissepe et al. (2024) dejando de lado la forma tradicional de impartir clases centradas en la transmisión unidireccional con personas sumisas por unas más novedosas que permitan la participación, acción y movimiento del estudiante en la construcción del aprendizaje, tomando en cuenta sus estilos de aprendizaje para la inclusión y la equidad. De esta manera, se desarrollan las funciones ejecutivas del cerebro (atención, memoria de trabajo, control inhibitorio, planificación, flexibilidad cognitiva) porque se diseñan según Garnett (2020), experiencias de aprendizaje acordes al funcionamiento cerebral, estimulación de la plasticidad neuronal y la transformación del aula en un espacio seguro para practicar habilidades cognitivas, emocionales o sociales esenciales.





Con base a lo antes expuesto, se debe pasar del inmovilismo o autocomplacencia presente en el aula tradicional a un laboratorio de oportunidades de estudio de las prácticas docentes en el aula digital con el fin de mejorar la calidad del proceso educativo, haciéndolo más atractivo, eficiente y motivador. Por ello, el docente debe obtener información real o actualizada del cerebro mediante la formación continua sobre esta temática, planificando con contenidos pertinentes, recursos y estrategias apropiadas a las necesidades estudiantiles, evitando el stress, activando las actitudes positivas, propiciando los ambientes adecuados y fomentando las emociones equilibradas. En concordancia se mejorarían los talentos o habilidades, reconociéndose las debilidades a optimizar en los estudiantes.

En este orden de ideas, la neuroeducación como enfoque bajo la perspectiva de Valbuena (2023) se alía bien tanto con la tecnología como con las metodologías activas para el desarrollo de las habilidades del siglo XXI, el bien común o la vida; debido a que el cerebro está en constante reorganización estructural y funcional, posibilitando el aprendizaje continuo para la mejora de la persona en el contexto. En este sentido, la idea es educar personas buenas, capaces de mejorar las realidades para alcanzar su estabilidad con felicidad a pesar de las limitaciones, porque el talento se desarrolla con la práctica, integrando así a todas las personas, las cuales serán guiadas por docentes informados, impulsando la inclusión con equidad. Por ello, la educación digital necesita ser activada con estrategias y recursos que permitan la interacción y comunicación para aprender significativamente tal como lo expresa Calixto (2024).

En consecuencia, el aprendizaje y pensamientos pueden cambiar nuestro cerebro o emociones para mejorar nuestro perfil, haciendo nuestra vida más sencilla al interpretar los retos como oportunidades de mejora continua en la atención, hiperactividad, impulsividad o dislexia entre otros. En este sentido se necesita como docente orientar con paciencia además de calma los procesos educativos, porque al ser un guía, según Sala y Morena (2020), se deben aplicar a ellos mismos los conocimientos neurocientíficos para ser mejores personas, obteniendo resultados óptimos en su práctica, mediante el autoconocimiento y autoconciencia que permitirán detectar los problemas o miedos en el sitio de trabajo para resolverlos, aumentando su liderazgo. Porque los trastornos o limitaciones que presentan los estudiantes no se resuelven de una vez, hay algunos que obtienen grandes mejoras cuando se canalizan eficientemente.





En continuidad, estos conocimientos neurocientíficos pueden conllevar a una mentalidad de crecimiento donde estrategias, esfuerzo o consejos ayudarán en el progreso académico, en vez de una mentalidad fija que no valora el esfuerzo en cada momento, sino que se basa en la trampa. En consecuencia, el aprendizaje logra cambiar el cerebro al establecer nuevas conexiones neuronales para el progreso con esfuerzo, constancia, perseverancia y disciplina diaria. En este sentido, el rol docente trasciende la enseñanza de contenidos para convertirse en guía del aprendizaje significativo, donde se potencian talentos, se reconocen debilidades para su mejora, impulsando una formación cónsona con los requerimientos sociales.

Como resultado, se tiene la gran importancia de la relación cuerpo, mente, cerebro y entorno, debido a que el cerebro según Santos (2024), ejecuta las ordenes bioquímicamente a través de la liberación de neurotransmisores relacionados con las proteínas, vitaminas, minerales y el uso de aminoácidos entre otros elementos para transmitir información de una neurona a otra como es el caso de la adrenalina, noradrenalina, dopamina, acetilcolina, triptaminas o endorfinas entre otros. Razón por la cual, hay que mantener un equilibrio para la segregación de estas abordando la salud mental, el aprendizaje y la actuación de la mejor manera. En este sentido el docente en el aula debe mantener un buen clima emocional con motivación, manejando adecuadamente las emociones o sentimientos, conforme a Giraldo (2020) y alejándose del stress para evitar los apagones emocionales o la frustración en los estudiantes.

Por lo tanto, las neurociencias en la educación superior no solo permiten comprender cómo aprende el cerebro, sino también diseñar estrategias equitativas e inclusivas que respondan a la diversidad estudiantil además de sus ritmos de aprendizaje. En consecuencia, su aplicación, apoyada tanto en la tecnología como en metodologías activas, contribuye a generar experiencias de aprendizaje más motivadoras y significativas. Además, favorecen el desarrollo de competencias transversales necesarias para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad, cooperación y la autorregulación emocional. Todo ello, potencia la calidad educativa más la formación integral de los estudiantes, quienes enfrentan los desafíos de un mundo altamente complejo, cambiante y digitalizado.





1.2. Retos y desafíos de la neuroeducación inclusiva en la educación superior

La implementación de la neuroeducación en la educación superior enfrenta una serie de retos y desafíos que condicionan su impacto real en los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje. En consecuencia, en primer lugar, se evidencia la necesidad de una formación docente especializada, porque muchos profesores desconocen los fundamentos básicos del funcionamiento cerebral y las estrategias neurodidácticas que pueden transformar la práctica pedagógica. De manera que esta carencia de capacitación limita la posibilidad de adaptar las metodologías a los estilos de aprendizaje diversos, afectando la inclusión o la equidad en entornos digitales donde se debe tomar en cuenta la relación cuerpo, cerebro, mente y entorno.

Otro desafío importante está relacionado con la brecha tecnológica y digital, aunque las neuroherramientas se apoyan en recursos tecnológicos innovadores, no todas las instituciones de educación superior cuentan con la infraestructura adecuada ni con políticas educativas facilitadoras de su integración. Por tal razón esta desigualdad de acceso refuerza la exclusión de estudiantes con menos recursos y plantea la necesidad de garantizar condiciones mínimas para que todos puedan beneficiarse de los avances de la neuroeducación, ya que el cerebro es el encargado de dirigir nuestra vida, porque el ser humano es el producto de sus experiencias, las cuales generan los pensamientos influyentes en las ganas de aprender.

Asimismo, persiste una resistencia cultural y pedagógica en algunos sectores universitarios que se aferran a métodos tradicionales, dificultando la apertura hacia un enfoque más transdisciplinar, creativo además de centrado en el estudiante. Por eso, el temor al cambio, la falta de tiempo para rediseñar programas más la ausencia de incentivos institucionales se convierten en barreras que frenan la innovación o limitan el impacto de las estrategias inclusivas apoyadas en metodologías activas para ayudar a configurar neuronalmente nuestra mente con pensamientos y comportamientos que benefician al bien común y personal.

En efecto, se reconoce el reto de evaluar científicamente la efectividad de las neuroherramientas en contextos educativos reales. Desde este punto de vista la falta de indicadores claros y de investigaciones longitudinales sobre su impacto en el aprendizaje, las emociones y las funciones



ejecutivas del cerebro dificulta medir los beneficios de forma objetiva. En este sentido, el desafío consiste en generar evidencia científica a través de procesos de investigación que respalden la implementación de la neuroeducación inclusiva como un eje transformador de la calidad educativa en la era digital.

En este panorama, los retos y desafíos de la neuroeducación inclusiva en la educación superior no deben interpretarse como limitaciones, sino como oportunidades para repensar la docencia universitaria inclusiva llena de innovación equitativa. Considerando esto, enfatiza Rodríguez y Modejar (2024) hay que superar la situación, implicando fortalecer la formación docente, garantizar el acceso tecnológico, promover una cultura educativa abierta al cambio y generar investigación científica que valide las neuroherramientas en distintos contextos; solo así será posible avanzar hacia un modelo educativo más humano, digital, sostenible, capaz de responder a las demandas del siglo XXI al preparar a los estudiantes para desenvolverse en una sociedad compleja desde el cerebro.

2. Metodología

El presente estudio se realizó metodológicamente desde la perspectiva del paradigma interpretativo, teniendo en cuenta según Gómez (2022) que “busca explicación en la conciencia individual y en la subjetividad” (p. 183) y desde esa interpretación como norte epistemológico, se promueve el análisis situacional del fenómeno, tratando de entender sus particularidades. El enfoque es cualitativo, siguiendo el postulado de Vasilachis (2019), quien considera que el desarrollo de la metodología cualitativa “requiere de quien la realiza una profunda sensibilidad social para evitar toda acción, todo gesto que atente contra la identidad de los participantes” (p. 37), manteniéndose su rigor científico y sistematicidad al dar respuesta a la pregunta de investigación.

La investigación es de tipo fenomenológico, al pretender entender la percepción de los sujetos con respecto a las neuroherramientas, uso además de promoción de la inclusión y equidad en el contexto universitario, por ello, Fuster (2019), explica que se fundamenta las experiencias de vida, respecto de un suceso, desde la perspectiva del sujeto. Además, el diseño es el fenomenológico porque como lo describen Hernández y Mendoza (2018) se “Exploran, describen y comprenden las experiencias de las

personas respecto a un fenómeno” (p. 523), por cuanto el fenómeno se identifica desde el planteamiento, siendo tan variado como la amplia experiencia humana.

Las experiencias sobre el uso de las neuroherramientas fueron asumidas de informantes clave, los cuales son para Pérez y Guerra (2025) “aquellas personas que representan la selección de una parte importante de la unidad de análisis, cuyas características las reproducen lo más exactamente posible” (p. 52). En este sentido, se consideró al grupo de análisis seleccionado como finito, y está formado por docentes universitarios, teniendo en cuenta un total de 11, teniendo en cuenta que para estudios fenomenológicos esta es una adecuada cantidad para entrevistar. Se consideró el muestreo por conveniencia, estableciendo como criterios que sea docente universitario, tener más de 5 años en la docencia, conocer sobre neuroherramientas, estar dispuesto a participar.

La técnica empleada fue la entrevista partiendo de un guion de preguntas con 6 interrogantes, que fueron respondidas y luego analizadas, interpretándose con el método hermenéutico-fenomenológico, que consiste según Hernández y Mendoza (2018) en “la interpretación de la experiencia humana y los textos de la vida al considerar el producto de la interacción dinámica entre las siguientes actividades de indagación” (p. 549), con lo cual se obtuvieron los hallazgos acerca del uso de las neuroherramientas para una educación inclusiva universitaria.

3. Resultados: análisis y discusión

Al revisar las respuestas de los 11 docentes (D1 a D11) a las 6 preguntas sobre neuroherramientas, se procedió a organizar la información en una matriz con las columnas que solicitó: pregunta, agrupación de respuestas con docentes representados, diferencias, categoría emergente y observaciones. Con respecto a la primera pregunta se observa que cada informante clave expuso su posición, y se resaltan las categorías emergentes que son interpretadas según método hermenéutico, triangulando los hallazgos:

Tabla 1. Uso de las neuroherramientas

	1. Cómo responden los estudiantes cuando usted utiliza neuroherramientas	Categorías emergentes
D1	“Responden con más entusiasmo, participan más y hasta los más callados se animan a intervenir con ideas novedosas. Lo cual hace que su autoestima, motivación y compromiso mejoren. Porque las neuroherramientas son recursos pedagógicos que se apoyan en el conocimiento del cerebro para mejorar el aprendizaje, estimulando distintas áreas cognitivas y emocionales del estudiante. En mi práctica, conocer esto me ayuda a diseñar estrategias más efectivas y adaptadas a las necesidades de cada grupo”.	Incremento de entusiasmo y participación; mejora en autoestima y compromiso; diseño pedagógico adaptado a necesidades cognitivas y emocionales.
D2	“Bueno ellos responden, mostrando más interés, prestan atención y se involucran activamente en la clase. En algunos casos se desarrolla la cooperación entre los estudiantes con ciertas actividades. Estas son estrategias o recursos basados en la neurociencia que buscan optimizar el aprendizaje. A mi parecer, nos permiten comprender mejor cómo funciona la memoria, la atención y la motivación de los estudiantes. Así podemos enseñar con mayor efectividad”.	Activación del interés y atención; cooperación entre pares; comprensión de procesos cognitivos para enseñanza efectiva.
D3	“La verdad es que reaccionan de forma positiva, porque sienten que aprenden de manera diferente y menos aburrida. Ellos se emocionan y alegran en cada clase. Estas son instrumentos educativos que parten del conocimiento del cerebro y de cómo aprende. Permiten motivar, estimular habilidades cognitivas y favorecer la creatividad de los estudiantes. Pienso que su valor está en que conectan lo científico con lo pedagógico”.	Reacción positiva y emocional; aprendizaje menos aburrido; estimulación de creatividad y conexión ciencia-pedagogía.
D4	“Fíjate, se muestran más motivados y seguros, incluso se ayudan entre ellos para resolver actividades. Las neuroherramientas son técnicas educativas que parten del conocimiento sobre la mente y el cerebro para mejorar el aprendizaje. Sirven para motivar, activar la memoria y favorecer el aprendizaje de manera más integral. Aportan dinamismo y ayudan a que los estudiantes aprendan con mayor sentido”.	Motivación y seguridad; colaboración entre estudiantes; dinamismo y aprendizaje con sentido.
D5	“Ellos se conectan mejor con el contenido y lo aplican con más facilidad en situaciones prácticas. Debido a que son recursos que combinan la neurociencia, psicología cognitiva y la pedagogía para mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje a través de la neuroeducación. Permiten comprender mejor cómo funciona el cerebro al aprender y, a partir de ello, aplicar estrategias más efectivas. Me parecen claves en la educación actual”.	Aplicación práctica del contenido; integración neurociencia-pedagogía; estrategias basadas en funcionamiento cerebral

	1. Cómo responden los estudiantes cuando usted utiliza neuroherramientas	Categorías emergentes
D6	“Se observan animados y entusiasmados, porque hacen de la clase una actividad lúdica, donde participan de manera colaborativa, y comparte sus conocimientos y experiencias”.	Entusiasmo y colaboración; ambiente lúdico y participativo; intercambio de saberes.
D7	“Con mis estudiantes utilizo las neuroherramientas, veo que hay mayor compromiso correcto porque hay mayor curiosidad y les genera menos ansiedad aumento la atención porque ellos les encanta lo que es todo lo que tiene que ver con juegos con gamificación por ejemplo esa herramienta eso ahí estamos aprovechando lo que es la dopamina y su atención es más sostenible sobre todo para estudiantes con problemas de atención estas herramientas son fabulosas genera una autorregulación verdad ellos trabajan más concentrados hay más control se reduce la frustración sobre todo porque por ejemplo yo me los llevo a ellos y les hago juegos en sala de metaverso y ellos hacemos como una práctica antes del examen con preguntas como las que están en el examen y eso le genera a ellos más confianza más seguridad menos ansiedad qué es lo que muchas veces tranca el estudiante al momento de realizar una evaluativo veo que tienen una comprensión más profunda ok, porque ellos son nativos digitales para entrar en su mundo y aprovecharlo de forma significativa”.	Curiosidad y autorregulación; reducción de ansiedad; atención sostenida mediante gamificación y metaverso; comprensión profunda
D8	“Responden mejor porque cada estudiante utiliza su verdadero poder cognitivo para aprender”.	Activación del potencial cognitivo individual; aprendizaje significativo
D9	“Al incorporar juegos, retos y tecnología, los estudiantes se sienten más involucrados y entusiasmados, Mejorando en la atención y memoria, consolidando mejor la información, fomentando un entorno más dinámico e inclusivo, con progreso en la resolución creativa de problemas y en la autonomía del aprendizaje, así como mayor retención del conocimiento”.	Involucramiento y entusiasmo; mejora en atención, memoria y resolución creativa; entorno inclusivo y autónomo
D10	“Los estudiantes suelen mostrar motivación, atención lo que los impulsan a la participación cuando se emplean neuroherramientas en el aula, ya que estas, al estimular procesos cognitivos como la memoria, la atención y la emoción, generan un entorno de aprendizaje más dinámico y efectivo. Además, se ha observado que los estudiantes responden positivamente al uso de tecnologías y dispositivos porque activan el sistema de recompensa cerebral, lo que mejora su disposición para aprender”.	Estímulo de procesos cognitivos; activación del sistema de recompensa; disposición positiva hacia el aprendizaje.

	1. Cómo responden los estudiantes cuando usted utiliza neuroherramientas	Categorías emergentes
D11	“Cuando incorporo neuroherramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje como mapas mentales, simulaciones multisensoriales, o estrategias de memoria visual he notado que los estudiantes se relacionan significativamente con el conocimiento quirúrgico”.	Activación emocional y empática; mejora en retención y comprensión; desarrollo metacognitivo; reducción de ansiedad académica.

Puede observarse en la tabla 1, que según los informantes clave (D1, D3, D4, D7, D10, D11), se propicia con las neuroherramientas, la activación emocional y motivacional con presencia de entusiasmo, alegría, curiosidad, seguridad, disposición positiva de los estudiantes. Para D2, D5, D7, D9, D10, D11 se propicia mejora en procesos cognitivos al generarse la atención sostenida, memoria, comprensión profunda, retención, autorregulación. D1, D2, D4, D6, D7 opinan que se produce la participación y colaboración con intervención activa, cooperación entre pares, intercambio de ideas.

Además, hay reducción de barreras emocionales con disminución de ansiedad, frustración, estrés académico, según lo piensan D7 y D11. Por su parte, D5, D7 y D11, se genera aplicación práctica con transferencia al conectar con situaciones reales, simulaciones, aprendizaje significativo, estimulando la creatividad además del pensamiento crítico, importante para la resolución de problemas, ideas novedosas, metacognición (D1, D3, D9, D11), así como también se toman en cuenta entornos tanto lúdicos como tecnológicos con la gamificación, metaversos, uso de dispositivos, dinamismo en el aula según lo expresan D6, D7, D9, D10. Todo esto propicia la activación del potencial cognitivo individual para el reconocimiento de fortalezas cognitivas, uso del “verdadero poder cognitivo”, tal como lo manifiestan D8 y D11.

De igual manera se realizó el análisis de las respuestas para las otras preguntas, pudiendo observar convergencias y divergencias entre las opiniones de los docentes como se muestra en la tabla 2. Aquí los principales hallazgos:

Tabla 2. Convergencias y divergencias en las respuestas de los docentes

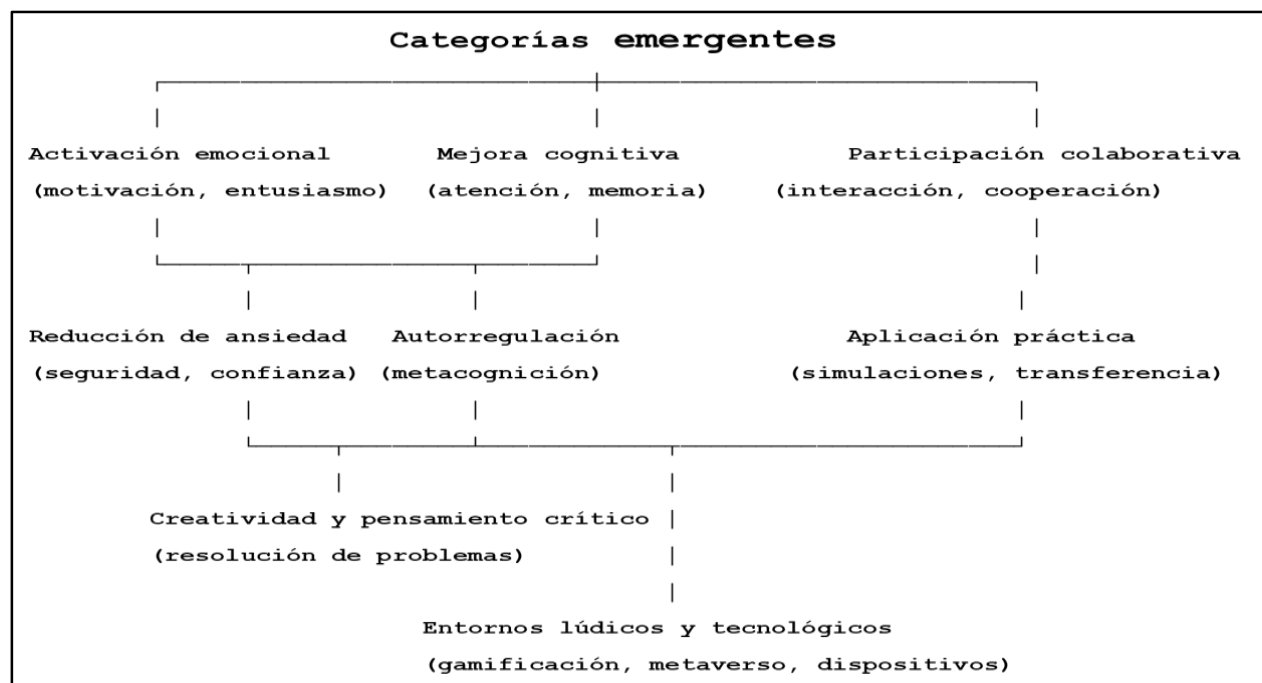
Pregunta	Agrupación de respuestas (docentes)	Diferencias en las respuestas	Categoría emergente	Observaciones
1. ¿Cómo responden los estudiantes al usar neuroherramientas?	Entusiasmo, participación, motivación, creatividad (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D9, D10, D11) - Participación de los más callados (D1) - Mejora en atención y reducción de ansiedad (D7). Mayor colaboración y seguridad (D4) Respuestas más activas y comprometidas (D2, D9) Respuestas más positivas en postgrado (D6). Uso en estudiantes nativos digitales y aulas neurodivergentes (D7)	Diferencias en nivel de formación en el tema y tipos específicos de respuesta según nivel (pregrado, posgrado). Algunos recogen aspectos emocionales más que otros	Respuesta positiva y activa de estudiantes; incremento en motivación, atención y participación	Respuestas coinciden en que las neuroherramientas fomentan un ambiente dinámico que motiva y regula emocionalmente a los estudiantes
2. Experiencias sobre el aprendizaje con neuroherramientas	Mayor motivación, resultados y retención (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D9, D10) - Aprendizaje más significativo y aplicado (D9, D11) - Inclusión y adaptación a estilos diversos (D9) - Mejora en concentración y reducción de ansiedad (D6, D7) - Adaptación al aprendizaje en áreas específicas como derecho e instrumentación quirúrgica (D7, D11)	Algunos docentes mencionan más el ámbito cognitivo, otros el emocional o inclusivo. En algunos hay experiencias en educación superior y posgrado.	Incremento observable en la calidad del aprendizaje, participación y retención mediante neuroherramientas	Experiencias coinciden en que el uso concreto de las neuroherramientas mejora el rendimiento tanto académico como emocional
3. ¿Ha recibido formación para manejo de neuroherramientas?	Algunos docentes sin formación formal, han aprendido autodidactamente o con talleres puntuales (D1, D3, D4, D11) Otros con formación básica o avanzada en neuroeducación y	Variedad en la profundidad y formalidad de la formación recibida, muchos coinciden en que es insuficiente y requieren actualización	Necesidad de formación docente formal y continua	Se percibe la importancia de formación institucionalizada y actualizada para mejor uso de neuroherramientas

Pregunta	Agrupación de respuestas (docentes)	Diferencias en las respuestas	Categoría emergente	Observaciones
	tecnología (D2, D5, D6, D7, D9, D10)			
4. Estrategias que consideran dentro de las neuroherramientas	Gamificación, mapas mentales/conceptuales, dinámicas multisensoriales, ejercicios de atención y memoria (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D9, D10, D11). Pausas activas, ejercicios de relajación, respiración, metacognición (D5, D6, D11) Uso de tecnologías como metaverso y simulaciones (D7, D11) Automatizaciones para problemas específicos (D8)	Diferencias según áreas de enseñanza y recursos tecnológicos disponibles. Algunos enfatizan estrategias emocionales, otras cognitivas o tecnológicas.	Estrategias diversificadas que integran aspectos cognitivos, emocionales y tecnológicos	Las estrategias buscan estimular diversas áreas cerebrales para facilitar el aprendizaje significativo y personalizado
5. ¿Se logra aprendizaje con mayor facilidad con neuroherramientas?	Respuestas unánimes afirmativas (todos) - Ventajas destacadas: mayor motivación, comprensión, retención, disminución de ansiedad, aprendizaje significativo y facilitado (D1-D11)	Sin contradicciones, variando en argumentos específicos y énfasis en emocional, cognitivo o inclusivo	Aprendizaje facilitado, más efectivo y significativo con neuroherramientas	Se resalta que facilitan aprendizaje sin perder rigor y promueven procesos naturales del cerebro
6. Uso de neuroherramientas para inclusión y oportunidad	Uso para atender diversidad de estilos y necesidades, favoreciendo inclusión y equidad (todos menos D8 que es muy breve) - Neuroherramientas como puente para equidad y personalización (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D9, D10, D11). Reconocimiento de aulas Neurodivergentes y necesidad de apoyo (D7)	Algunas respuestas incluyen explícitamente neurodiversidad y diagnóstico (D7), otros enfatizan equidad y justicia social	Neuroherramientas como facilitadoras de inclusión y equidad educativa	Coincidencia en que estas herramientas apoyan diferentes ritmos y estilos para asegurar oportunidades de aprendizaje igualitarias

Fuente: Elaboración propia



Figura 1. Mapa conceptual. Contribución de las neuroherramientas



Fuente: elaboración propia

Estos aportes de los once docentes permiten evidenciar que el uso de las neuroherramientas propicia en los estudiantes una serie de aspectos cognitivos, sociales, lingüísticos que permiten se sientan parte de la clase, donde cada uno desde sus capacidades aporta y participa de manera individual, según entiende y práctica, siendo importante que los docentes tengan claros sus propósitos pedagógicos en cuanto al uso de las neuroherramientas.

3.1. Análisis y discusión de resultados

Al analizar las respuestas pueden entenderse las neuroherramientas desde su definición hasta los fundamentos, teniendo en cuenta según Ranz-Alagarda y Giménez-Beutb (2019) estas están relacionados con la neuroeducación, la cual se alimenta con recursos de alta tecnología como las imágenes cerebrales, las pruebas genéticas o las simulaciones computacionales, las cuales son de gran utilidad para asumir la discapacidad o trastornos del aprendizaje (dislexia, discalculia, autismo, defectos de atención...),

coincidiendo con Alcívar y Mora (2020) en cuanto a que el cerebro es el órgano rector del ser humano, su funcionamiento es del 100%, la importancia de cada una de las partes que lo conforman y las cuales intervienen, por lo cual favorecen los procesos cognitivos de razonar, aprender, a la resolución de problemas siendo estas facultades del ser humano, cuestión concordante con los docentes entrevistados.

Destaca entonces, las neuroherramientas como el uso de recursos basados en el cerebro, conectando lo científico con lo pedagógico, por ello, Friedrich y Preiss (2003) manifestaron la capacidad cerebral de adaptarse en la medida que ensaya muchas veces algo, de allí expresan el jugar ayuda a archivar, además de tener en cuenta la curiosidad. Así como también el interés o la motivación al explicar que cuando los estudiantes preguntan, se dirigen específicamente a la didáctica general, “ a esa parte de la pedagogía encargada de cómo se enseña y aprende con mayor eficacia” (p. 39), lo cual implica el papel del docente al asumir la relevancia del cerebro además de recursos usados para estimularlo, por lo cual, para Mogollón (2016) “Los avances de la neurociencia han consentido develar los mecanismos cerebrales que hacen posible aprender, recordar y grabar información permanente en el cerebro” (p. 90), aprovechando los docentes sus maravillas.

Estos resultados son coincidentes con los expuesto por Carrillo y Zambrano (2021), al considerar la neurodidáctica porque con ella se asumen estrategias orientadas a fomentar la capacidad creativa de los estudiantes; contemplando aspectos sociales, cognitivos, afectivos que contribuyen a forjar experiencias de aprendizaje significativos aprovechando la plasticidad cerebral que permite adaptarse, reorganizarse y moldearse como resultado de la misma, al aprovechar “las nuevas herramientas que ayuden tanto a aprender mejor al alumno como a enseñar mejor al docente” (Bullón, 2017, p. 119), teniendo en cuenta los postulados de Braidot (2007) en cuanto a esa capacidad del cerebro para formar redes nuevas o modificar las existentes de forma constante, como resultado de la interacción de un individuo con el entorno, permitiendo formar individuos más íntegros, complejos y capaces de resolver problemas.

Por lo tanto, al pretender saber cómo responden los estudiantes al usar neuroherramientas, hay concordancia en los informantes claves en cuanto a que estas fomentan un ambiente dinámico para motivar y regular emocionalmente a los estudiantes, coincidiendo con el postulado de Bosquez et al.



(2024) quienes manifiestan al utilizar juegos como herramientas pedagógicas, se puede cultivar un entorno de aprendizaje enriquecedor, potenciando las habilidades cognitivas de los niños al sentar las bases sólidas para su desarrollo futuro; por ello, Briones y Benavides (2021) manifiestan este enfoque neurodidáctico implica una manera concreta de enseñar haciendo uso de herramientas que abarcan los procesos cerebrales, coadyuvan al desarrollo de conocimientos, valores o actitudes en los estudiantes que se forman, siendo el punto de vista de estos informantes clave.

Como puede observarse los informantes clave coinciden en que el uso concreto de las neuroherramientas mejora el rendimiento tanto académico como emocional, lo cual ha sido manifestado por distintos autores expertos en la temática, explicando Eras et al. (2025) que al integrar principios neurocientíficos con prácticas pedagógicas, se fortalece el desarrollo cognitivo, fomenta el aprendizaje adaptado a las necesidades individuales y generan un impacto positivo en la salud emocional, ampliando gradualmente el conocimiento previo al consolidar la relevancia de la neuroeducación como herramienta valiosa en la transformación de los entornos educativos. Asimismo, el estudio de Carrillo y Zambrano (2021), encontró que la implementación de estrategias neurodidácticas por parte de los docentes, como la asociación de contenido y emociones, mejoró tanto la atención como el rendimiento de los estudiantes en la educación primaria.

En cuanto a la formación para manejo de neuroherramientas, algunos docentes han aprendido autodidactamente o con talleres puntuales (D1, D3, D4, D11), y otros tienen preparación básica o avanzada en neuroeducación y tecnología, lo cual evidencia una debilidad en el proceso, similar a lo expuesto por Bohari (2024), quien identificó a la resistencia al cambio metodológico y la falta de formación continua como barreras recurrentes en la adopción de innovaciones pedagógicas basadas en neurociencia, cuestión que explica Chávez (2025), indicando la formación docente debe ser aplicada con estas herramientas porque en la medida que tienen más conocimientos acerca de este enfoque serán capaces de aplicar estrategias pedagógicas más efectivas, contribuyendo significativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje.

En referencia a la interrogante acerca de las estrategias que consideran los docentes entrevistados, la mayoría de ellos mencionaron la gamificación, mapas mentales/conceptuales, dinámicas



multisensoriales, ejercicios de atención o memoria, pausas activas, ejercicios de relajación, respiración, metacognición, así como uso de tecnologías como metaverso y simulaciones, teniendo en cuenta que con ellas se pueden automatizar problemas específicos al enfatizar en estrategias emocionales, cognitivas o tecnológicas, con el propósito de estimular diversas áreas cerebrales para facilitar el aprendizaje tanto significativo como personalizado. Esto concuerda con lo manifestado por Briones y Benavides (2021) quienes consideran que el docente debe procurar durante el diseño metodológico, conectar la mayor cantidad de centros nerviosos y permitir la articulación de los procesos intelectuales emergentes con la puesta en marcha de conductas esperadas.

Al respecto, Velasco e Icaza (2014), manifiestan al usar estrategias neurodidácticas se propician el aprendizaje multisensorial, involucrando la estimulación de varios sentidos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, esto puede incluir el uso de imágenes visuales, sonidos, texturas táctiles y experiencias prácticas para reforzar la comprensión de conceptos y facilitar la retención de información, cuestión que concuerda con los informantes clave, al mencionar las distintas estrategias que serían consideradas neuroherramientas.

Por tanto, los docentes entrevistados, están de acuerdo que con las neuroherramientas se logran aprendizajes con mayor facilidad al brindar mayor motivación, comprensión, retención, disminución de ansiedad y aprendizaje significativo, promoviendo los procesos naturales del cerebro, lo cual concuerda con Briones y Benavides (2021) para quienes se logra la optimización del proceso educativo basado en el desarrollo del cerebro (pretende favorecer que aprendamos con todo nuestro potencial cerebral), así como Carrillo y Zambrano (2021) indican que se mejoran los procesos formativos al aplicar estrategias activas e interactivas, fortaleciendo la práctica pedagógica de los docentes además de la capacidad de aprender de los estudiantes.

Por ello, el uso de neuroherramientas favorece la inclusión además de brindar oportunidades a los estudiantes según sus capacidades, los diversos estilos de aprendizaje y necesidades, sirviendo como puente para la equidad, personalización que se reconoce en las aulas neurodivergentes y necesidad de apoyo según sea cada caso. Esto concuerda con el postulado de García-Serna et al. (2025), quienes explican que la neurodiversidad permite tanto comprender como atender las distintas formas de





aprendizaje, de allí que debe usarse variedad de estrategias que estimulen los procesos cognitivos estimulando el desarrollo integral, al brindar oportunidades para la inclusión y equidad educativa.

Las respuestas de los docentes como informantes clave evidenciaron la conciencia del uso de neuroherramientas las cuales permiten optimizar la enseñanza y promover la inclusión en la educación universitaria, teniendo en cuenta a las estrategias basadas en el funcionamiento del cerebro para incrementar la motivación, la participación y el rendimiento académico de los estudiantes porque propician aprendizajes tanto dinámicos como significativos. Aunque la mayoría percibe que estas herramientas facilitan un aprendizaje más equitativo y personalizado, existe una necesidad reconocida de mayor formación institucional continua para los docentes, ya que algunos han tenido un aprendizaje de manera autodidacta.

Propuestas y proyecciones de la neuroeducación inclusiva en la educación superior

Frente a los retos actuales, es necesario avanzar hacia propuestas que fortalezcan la inclusión y la equidad en la educación superior mediante el uso de neuroherramientas. En este sentido, se proyecta la creación de programas de formación docente, laboratorios digitales de aprendizaje inclusivo y el diseño de estrategias pedagógicas personalizadas, apoyadas en metodologías activas con tecnologías emergentes. Asimismo, se requiere una política universitaria para priorizar la investigación transdisciplinar, fomentar la cooperación y vincular la educación superior con los objetivos de desarrollo sostenible. A este respecto, dice Giraldo (2020) no solo se optimiza el aprendizaje, sino también se garantiza que cada estudiante, sin distinción despliegue sus talentos en igualdad de condiciones, respondiendo a las demandas de un mundo digital diverso, planteándose las siguientes propuestas:

1.- Formación docente continua en neuroeducación al crear programas de capacitación que integren fundamentos de neurociencia, estrategias neurodidácticas y metodologías activas, permitiendo al profesorado diseñar clases más inclusivas y motivadoras.

2.- Innovación tecnológica con neuroherramientas, implementando plataformas digitales, laboratorios virtuales y recursos multisensoriales que favorezcan distintos estilos de aprendizaje, asegurando accesibilidad para estudiantes con necesidades educativas diversas.



3.- Políticas institucionales inclusivas, promoviendo normativas universitarias que garanticen equidad en el acceso a la educación, eliminando barreras tecnológicas, físicas y sociales, y fomentando una cultura de respeto a la diversidad.

4.- Investigación aplicada y transdisciplinar al incentivar estudios que vinculen neurociencia, pedagogía y tecnología para evaluar el impacto real de las neuroherramientas en el rendimiento académico, el bienestar socioemocional, integración y la empleabilidad de los egresados.

5.- Vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), alineando las prácticas educativas con la Agenda 2030, especialmente con el ODS 4, para garantizar una educación de calidad, inclusiva y equitativa que prepare a los estudiantes como agentes de cambio social.

En suma, estas propuestas y proyecciones buscan consolidar un modelo de educación superior, basado en la neuroeducación, en el cual las neuroherramientas se conviertan en aliadas estratégicas para la inclusión y la equidad. Su implementación agrega Martínez (2025) no solo fortalece la calidad académica, el aprendizaje, la permanencia, el logro de metas, sino que también impulsa la formación integral de los estudiantes, potenciando tanto sus capacidades cognitivas como socioemocionales. Por consiguiente, la universidad se proyecta como un espacio de transformación que responde a los desafíos de la era digital, comprometiéndose con la construcción de una sociedad más justa, diversa y sostenible.

En efecto, a partir de las voces de los 11 docentes que participaron voluntariamente en el análisis, se pueden identificar varios mecanismos mediante los cuales las neuroherramientas propician una educación inclusiva y equitativa en el contexto universitario, teniendo en cuenta que dan reconocimiento de la diversidad cognitiva, porque las neuroherramientas permiten identificar estilos de aprendizaje, ritmos cognitivos y perfiles neurodivergentes, facilitan la adaptación de contenidos y estrategias a estudiantes con necesidades específicas (TDAH, dislexia, ansiedad académica.).

Además, activan los procesos metacognitivos, al fomentar la autorregulación, la conciencia emocional y la planificación del aprendizaje; empoderan a estudiantes para tomar decisiones sobre cómo aprenden mejor, equilibran las oportunidades de éxito académico al fortalecer habilidades de monitoreo y ajuste. Al diseñar ambientes emocionalmente seguros e integrar herramientas que monitorean el estado

emocional (como mapas de emociones o biofeedback), se favorece la contención afectiva, y esto reduce barreras invisibles como el miedo al error, la sobre exigencia o la exclusión por bajo rendimiento.

Asimismo, propicia la accesibilidad tecnológica y didáctica, dado que algunas neuroherramientas permiten transformar contenidos en formatos multisensoriales (visual, auditivo, kinestésico), esto amplía el acceso a estudiantes con discapacidades sensoriales o dificultades de comprensión lectora. Por lo tanto, se promueve la equidad evaluativa, al ofrecer retroalimentación personalizada y continua, se reduce la dependencia de exámenes estandarizados, valorando procesos, trayectorias y progresos individuales, no solo resultados finales.

Conclusiones

La incorporación de las neurociencias con la neuroeducación en la educación superior representa una oportunidad única para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en un mundo digitalizado y complejo. El conocimiento del funcionamiento cerebral, integrado con metodologías activas y tecnologías emergentes, permite diseñar estrategias inclusivas y equitativas que reconocen la diversidad de estilos de aprendizaje al fortalecer la participación estudiantil en el aprendizaje.

Asimismo, la docencia universitaria, entendida desde la perspectiva del cerebro social, demanda líderes educativos capaces de modelar comportamientos positivos, activar las neuronas espejo y fomentar ambientes socioemocionales saludables. Esto contribuye a que los estudiantes no solo adquieran competencias académicas, sino también habilidades blandas esenciales para el siglo XXI. Igualmente, se debe considerar acortar la brecha entre la investigación y la práctica docente al implementar los cambios requeridos en el proceso educativo desde una retroalimentación profunda para mejorar la calidad educativa sin ignorar la complejidad del cerebro y el contexto educativo.

Sin embargo, persisten retos y desafíos relacionados con la falta de formación docente, la resistencia al cambio y la limitada accesibilidad tecnológica en algunos contextos. Estos aspectos deben ser abordados de manera prioritaria mediante políticas inclusivas, innovación tecnológica y programas de capacitación continua que permitan al docente informarse constantemente de cómo aprende mejor el





ser humano con la evolución, para aplicar los conocimientos neurocientíficos de manera eficiente en ambientes seguros y emocionalmente receptivos para el aprendizaje en diversidad.

Finalmente, las propuestas y proyecciones presentadas apuntan hacia una universidad más humana, digital e inclusiva, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. A causa de lo expresado anteriormente la educación superior debe convertirse en un espacio donde la neuroeducación impulse la equidad, el aprendizaje significativo y el bienestar integral, preparando a los futuros profesionales en equilibrio mental con sus respectivas habilidades blandas y duras que les permitan desenvolverse eficientemente como agentes de transformación social en escenarios cada vez más diversos o desafiantes.

Referencias

- Alcívar, D. y Moya, M. (2020). *La neurociencia y los procesos que intervienen en el aprendizaje y la generación de nuevos conocimientos*. Pol. Con. (Edición 48), 5(8)510-529, <https://doi.org/10.23857/pc.v5i8.1607>
- Bohari, P. (2024). *Aprendizaje de la ortografía convencional del español como lengua no materna e implicaciones neurodidácticas*. UVADOC. <http://ruja.ujaen.es/jspui/handle/10953/3169>
- Bósquez, D., Cachupud, L. & Chica, S. (2024). Estrategias Lúdicas: Un Enfoque Dinámico para Fomentar el Desarrollo Cognitivo en la Educación Inicial. *Revista Cientific*, 9(31), 108-125. Epub 02 de febrero de 2025. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.31.5.108-125>
- Bullón, I. (2017). La neurociencia en el ámbito educativo. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 3(1), 118-135, 2017
- Braidot, N. (2007). Neuroplasticidad y neurogénesis. Porqué todos podemos tener el cerebro que deseamos tener <https://landings.braidot.com/wp-content/uploads/2019/04/QR-P19-NEUROG%C3%89NESIS-NEUROPLASTICIDAD.pdf>
- Briones, G. y Benavides, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de educación básica. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)*, 6(1), 72-81, 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5512773>
- Calixto, E. (2024). *100 lecciones de Neurodivergencia. Una guía para descubrir los secretos de las emociones y de tu comportamiento*. Editorial Aguilar: España.
- Carrillo, Z. & Zambrano, L. (2021). Estrategias neurodidácticas aplicadas por los docentes en la escuela Ángel Arteaga de Santa Ana. *Revista San Gregorio*, 1(46). <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i46.1704>
- Chávez, N. (2025). Aplicación de la neuroeducación en la formación de docentes para mejorar la enseñanza en el aula. *Prohominum. Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 7(2), 239-247. Epub 23 de julio de 2025. <https://doi.org/10.47606/acven/ph0345>





- Eras, Y., Moreno, M., Cusicagua, M., Castillo, M., Maldonado, M., Torres, C., Vázquez, F. y Lasluisa, D. (2025). El papel de la neuroeducación en la mejora del rendimiento académico y el bienestar emocional de los estudiantes. *Revisión Sistemática. South Florida Journal of Development*, Miami, 6(4), 01-19, <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n4-043>
- Friedrich, G., & Preiss, G. (2003). Neurodidáctica. *Mente y cerebro*, (4), 39-45.
- Fuster, D. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *Propósitos y Representaciones, Revista de psicología educativa*. 7(1), 201-229. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>
- García-Serna, E., González-Rodríguez, A., Salgado-Salgado, A. (2025). Neurodiversidad en el aula: perspectivas psicológicas y pedagógicas para una educación inclusiva. *Revista Prisma* 1(3):220-230. <https://doi.org/10.63803/prisma.v1n3.19>
- Garnett, S. (2020) *¿Cómo usar el cerebro en las aulas para mejorar la calidad y acelerar el aprendizaje?* España: Narcea Ediciones.
- Giraldo, E. (2020). Neuroeducación: el impulso para una sociedad del aprendizaje. España: Editorial Junta de Extremadura.
- Goldin, A. (2022). *Neurociencia en la escuela*. Argentina: Siglo XXI Editores.
- Gómez-Diago, G. (2022). Tipologías de paradigmas en la investigación en comunicación. Una propuesta de clasificación. *Revista de Comunicación*, 2022, vol. 21, N.º 1. E-ISSN: 2227-1465. <https://doi.org/10.26441/RC21.1-2022-A9>
- Guissepe-Hernández, Y., Hernández-Chávez, W., & Moucharrafiéh, S. (2024). Comprehensive training guidelines from ethical research associated with information and communication technology and artificial intelligence. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 4(1), 951-964. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2024.01.007>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill Education.
- Martínez, J. (2025). *Estudia inteligente, no más duro: Secretos de memoria y aprendizaje eficaz*. Mexico: Editorial J.M.
- Mogollón, N. (2016). Aportes de la neurociencia para el aprendizaje. *Scientiarum*, (1), 90-99
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (2021). La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Francia: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/en/sdgs>
- Ortiz, A. (2022). *Neuroeducación. ¿Cómo aprende el cerebro humano y cómo deberían enseñar los docentes?* Colombia: Ediciones de la U.
- Pérez-Castellanos, E. y Guerra-Rincón, D. (2025). *Recorrido metodológico para los saberes hebegógicos transdisciplinarios en la enseñanza de la física*. En: La Ruta de la Investigación Cualitativa. Experiencias significativas, San Salvador. Editorial Salvadoreña Masferrer. ISBN: 978-99983-918-1-9. 2025. <https://www.calameo.com/accounts/7856671>





- Ranz-Alagarda, D. y Giménez-Beutb, J. (2019). Principios educativos y neuroeducación: una fundamentación desde la ciencia. *EDETANIA* 55, 155-180.
- Rodríguez-Fuentes, A., & Mondéjar-Rodríguez, J. (2024). Neuroeducación, un desafío ante los retos educativos del siglo XXI. *Revista RETOS* XXI, 8(1).
<https://doi.org/10.30827/retosxxi.8.2024.29870>
- Santos, E. (2024). Navegando por los caminos del autodescubrimiento. España: Ediciones Ahzuria.
- Sala, G. y Morena, A. (2020). Claves para la neuroplasticidad y el neurocoaching. España: Editorial Kairos, S.A.
- Valbuena, R. (2023). Lógica de procedimientos y razonamientos científicos. Venezuela: CENCAL.
- Velasco-Cárcamo, A., & Ycaza-Herrera, K. (2024). *Neurociencia educativa y su impacto en el rendimiento académico de estudiantes de EGB*. [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador]. Repositorio UTB.
<https://dspace.utb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/b154f050-a6e3-45e1-a48b-82fb5520ea1f/content>
- Vasilachis de Gialdino I. (2019). *Las características y los componentes de la investigación cualitativa*. En: Estrategias de investigación cualitativa. Coords. Vasilachis, I., A. R. Ameigeiras, L. B. Chernobilsky, V. Giménez Béliveau, F. Mallimaci, Nora Mendizábal, G. Neiman, G. Quaranta y A. J. Soneira. Primera edición, noviembre de 2006, Editorial Gedisa, S.A Barcelona.

Declaración de conflicto de interés y originalidad

Conforme a lo estipulado en el *Código de ética y buenas prácticas* publicado en *Revista Ethos*, los autores **Yulibeth Katiuska Guissepe Hernández, Dulce María Guerra Rincón y Sandra Moucharraffieh Moucharraffieh**, declaran al Comité Editorial que no tienen situaciones que representen conflicto de interés real, potencial o evidente, de carácter académico, financiero, intelectual o con derechos de propiedad intelectual relacionados con el contenido del artículo: ***Neuroherramientas para una Educación Inclusiva Universitaria: fortaleciendo la equidad en entornos digitales***, en relación con su publicación. De igual manera, declaran que el trabajo es original, no ha sido publicado parcial ni totalmente en otro medio de difusión, no se utilizaron ideas, formulaciones, citas o ilustraciones diversas, extraídas de distintas fuentes, sin mencionar de forma clara y estricta su origen y sin ser referenciadas debidamente en la bibliografía correspondiente. Consienten que el Comité Editorial aplique cualquier sistema de detección de plagio para verificar su originalidad, así también declaran que, en la preparación de este manuscrito, no utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa para la redacción de textos o interpretación de datos.

