

Fenomenología sobre la neuroeducación en el subnivel de preparatoria: concepciones del profesorado

Phenomenology on neuroeducation in the preparatory sub-level: conceptions of the teacher

Lilian Loor-Llanos^a ORCID: 0000-0001-7673-6944
Mairelys Torrealba-Peña^b ORCID: 0000-0002-3740-6405

Recibido: 12/11/2022 • Aprobado: 11/04/2023

Cómo citar: Loor-Llanos, L., & Torrealba Peña, M. (2023). Fenomenología sobre la neuroeducación en el subnivel de preparatoria: concepciones del profesorado. *Ciencia y Educación*, 7(2), 23–36. <https://doi.org/10.22206/cyed.2023.v7i2.pp23-36>

Resumen

El objetivo de este estudio fue identificar las concepciones sobre la aplicabilidad de la neuroeducación en las prácticas pedagógicas de los docentes del subnivel preparatorio de educación general básica adscritos a un centro educativo fiscal de Ecuador. Su importancia radica en la potencialidad de la neuroeducación en redireccionar el trabajo pedagógico en provecho de una formación humanista. La investigación se abordó bajo un paradigma interpretativo, manteniendo un enfoque cualitativo y el método fenomenológico. Se utilizó la entrevista semiestructurada, basada en un guion. Se aplicó el proceso de categorización a los testimonios de las doce docentes informantes clave, de donde emergieron las siguientes categorías: “Neuroeducación como paradigma nuevo de enseñanza”, “Personalización de la educación” y “Estrategias didácticas centradas en el estudiante”, esta última con las subcategorías: “Impulso de la gestión emocional” y “Fomento de actividades artísticas”. La triangulación teórica (Martínez, 2007) evidenció que la neuroeducación, desde la óptica de los entrevistados, alude a metodologías didácticas que estimulan la participación creativa, espontánea y amena de los estudiantes, apoyándose en la

Abstract

The objective of this study was to unveil the conceptions about the applicability of neuroeducation in the teachers' pedagogical practices of the preparatory sublevel of basic general education assigned to a public educational center in Ecuador. It is important due to the potential of neuroeducation in redirecting pedagogical work in favor of a humanistic formation. It was analyzed under an interpretive paradigm; it was applied a qualitative approach and the phenomenological method. The semi-structured interview was used, with an interview script. The categorization process was applied to interpret the twelve teachers' testimonies who participated as key informants. The results unveiled the Neuroeducation categories as a New Teaching Paradigm, Personalization of Education and Didactic Strategies focused to the students, the latter with the subcategories: Impulse of Emotional Management and Promotion of Artistic Activities. The theoretical triangulation (Martínez, 2007) resulted in neuroeducation, from the perspective of the interviewees, referring to didactic methodologies that stimulate the creative, spontaneous, and enjoyable participation of students, based on the creation of educational

^a Escuela John F. Kennedy, Ecuador. Correo-e: pilasli89@yahoo.com

^b Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión El Carmen, Ecuador. Correo-e: mairelys.torrealba@uleam.edu.ec



creación de experiencias educativas basadas en la inteligencia emocional, el juego, el arte y la reducción de cualquier estado emocional que interfiera con el desarrollo holístico de los estudiantes.

Palabras clave: neurociencia; neuroeducación; aprendizaje socioemocional; educación básica; creatividad.

experiences based on emotional intelligence, games, art and the reduction of any emotional state that interferes with the holistic development of students.

Keywords: neuroscience; neuroeducation; socioemotional learning; basic education; creativity.

Introducción

Los avances científicos en el campo de la neurología han ofrecido evidencias de la participación del cerebro en el desarrollo eficiente de distintas actividades. En tal sentido, la neurociencia, como disciplina encargada de explorar y comprender el funcionamiento cerebral, así como su incidencia en el desarrollo de funciones cognitivas y el comportamiento del ser humano, ha reportado valiosos aportes a distintos campos como las artes, la sociología, los deportes, la educación, entre otros (Araya-Pizarro & Espinoza, 2020; Fuentes & Collado, 2019).

De conformidad con el interés temático del presente artículo, se destaca el apoyo significativo de la neurociencia a la educación, siendo su propósito optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje por medio de la visión transdisciplinar entre las ciencias que estudian el cerebro y las ciencias de la educación (Méndez, 2019). En otras palabras, la neuroeducación, también denominada aprendizaje basado en el cerebro, neuroaprendizaje o neurodidáctica, responde a la interrogante sobre cómo aprende el cerebro de forma más eficiente. De allí que se puede afirmar que el conocimiento del cerebro ha capitalizado beneficios para el desenvolvimiento del quehacer educativo.

En opinión de Facol y Kuz (2016), los aportes neurocientíficos a la educación conciernen al descubrimiento de las bases neuronales del proceso de aprender, en el que simultáneamente tienen parte, por ejemplo, los impulsos emocionales, el proceso atencional, la memoria y demás funciones ejecutivas. Justamente, la consideración de tales aportes

al momento de planificar y ejecutar las experiencias pedagógicas puede resultar enriquecedora en términos de estimular la metacognición e incentivar la motivación por aprender permanentemente. En efecto, se espera que la emoción detone procesos neuropsicológicos como el asombro, la curiosidad, la concentración y la memoria para propiciar el aprendizaje (Valdés & Lazzaro-Salazar, 2022). Por consiguiente, la neuroeducación permite un acercamiento más integral al estudiante, la focalización de la intervención didáctica y las condiciones bajo las cuales se desarrolla el proceso formativo.

En sintonía con lo anterior, la neuroeducación ofrece supuestos teóricos proclives a mejorar el proceso didáctico por medio de estrategias docentes que impacten favorablemente la experiencia emocional asociada con el aprendizaje de cualquier área curricular y el clima general de ambiente de aprendizaje o aula (Pherez et al., 2018). En términos metodológicos, se esperaría que los docentes tomen situaciones de enseñanza basadas en la cotidianidad de los estudiantes, que manejen consignas, que representen desafíos, eleven la sorpresa y que se establezcan trabajos colaborativos donde la integración del grupo parta del cooperativismo y reciprocidad.

Bajo esas consideraciones, se puede indicar que las decisiones pedagógicas apoyadas en los supuestos de la neuroeducación se traducen en mayor agrado por las dinámicas en las aulas, mermando la ansiedad y la apatía. En efecto, para Zamorano (2019), no todos los problemas para el aprendizaje ni el bajo rendimiento académico se originan por anomalías neuropsicológicas, pero con mucha frecuencia encuentran como punto coincidente conflictividad

en el área emocional, familiar, social y cultural. Significa entonces, que el potencial de la neurociencia en el proceso educativo radica en el reconocimiento de la individualidad del estudiantado y en el respeto a las diferencias, procurando una atención pedagógica acorde con la madurez psicológica de cada estudiante y las alternativas de enseñanza cónsonas con la creatividad, ilusión, curiosidad, sociabilidad, innovación y la usanza del error como oportunidad para aprender.

Vale mencionar que, si bien es cierto que los aportes de la neuroeducación son válidos para todos los subsistemas educativos, no es menos cierto que en educación básica encuentran una etapa especialmente aprovechable, debido a que en esta se prepara al niño para fortalecer su identidad, su socialización y la adquisición futura de destrezas instrumentales. Es en estos primeros años de la escolaridad cuando el vínculo afectivo realza su protagonismo y coadyuva con la interacción de las personas que forman parte del entorno del niño (Caba, 2001).

En ese orden de ideas, los docentes de educación básica, incluidos los del subnivel de preparatoria, podrían beneficiar a sus estudiantes si emocionan sus cerebros. En efecto, un descubrimiento clave de la neurociencia es que las emociones positivas predisponen para aprender. Al respecto, Ibarrola (2014) afirma que “Se aprende mejor y se graba más rápidamente en la memoria si se enseña uniendo contenidos cognitivos con sensaciones positivas” (p. 324). La información que contiene carga emocional es interpretada por el cerebro como indispensable para su supervivencia y, por tanto, lo aprende (Bueno, 2019).

Dichas explicaciones permiten inferir que, para los primeros niveles educativos, las actividades lúdicas, artísticas, grupales y con hincapié en la gestión emocional serían pertinentes con las premisas de la neurociencia. Además de articularse con los ejes de formación previstos por el Ministerio de Educación (2019) en el Currículo de Educación General Básica Preparatoria en Ecuador, puntualmente “... desarrollo

personal y social, descubrimiento natural y cultural y expresión y comunicación” (p. 48).

Los referidos ejes apuntan al fomento de la autonomía del niño, la expresividad oral y gestual y su interrelación con el entorno natural y social, los cuales pueden ser trabajados desde las ideas teóricas neuroeducativas. El precitado instrumento curricular resalta que, en el subnivel de preparatoria, la formación debe centrarse en “... los aspectos relacionados con el ser desde lo biológico, emocional, psicológico, motriz y social, ya que parte de la premisa de que los seres no son fragmentados, sino que aprenden desde lo integral...” (Currículo de Educación General Básica Preparatoria, 2019, p. 48). Por ende, las actividades seleccionadas con énfasis neuroeducativo son capaces de nutrir lo cognitivo, lo emocional, lo psicomotriz y lo relacional; involucrando, estimulando o emocionando todo el cerebro con la danza, la dramatización o la música para dar algunos ejemplos.

En contraposición con lo indicado, por medio de diversas socializaciones realizadas con los docentes del nivel de preparatoria de la Unidad Educativa “Jhon F. Kennedy” ubicada en Manabí, Ecuador, estos han expresado ciertas confusiones respecto a la implementación de algunas estrategias neuroeducativas. Por su parte, otros educadores han manifestado su preferencia por mantenerse usando las estrategias tradicionales en aula porque les han asegurado en gran medida la consolidación de los aprendizajes previstos para sus estudiantes.

En ese sentido, el desarrollo del estudio persiguió alcanzar un conocimiento más preciso sobre los sentidos y significados otorgados por los docentes a la neuroeducación en sus labores didácticas en el centro educativo previamente señalado. De allí que se justificó teóricamente contar con sus postulados y descubrimientos científicos de reciente data. Todo ello permitió ofrecer una contrastación entre teoría y hallazgos que se espera enriquezca con nuevas interpretaciones el conocimiento formal existente sobre neuroeducación en los primeros niveles del sistema escolar.

Además, se justificó metodológicamente, porque se asumió desde una perspectiva fenomenológica que implicó una contribución al saber científico sobre el objeto de estudio, pero profundizando en las narrativas de las prácticas neuroeducativas y en la interpretación que los docentes han realizado sobre estas. Por otra parte, una justificación práctica del estudio obedeció a las posibilidades que este pudiera alcanzar, tanto en el escenario de investigación seleccionado como en otro con rasgos similares, para que las reflexiones que se generen a partir de las conclusiones sirvan de guía para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En analogía con lo expresado se procuró, desde lo social y educativo, tener la posibilidad de redireccionar el trabajo en las aulas para el provecho de la formación más integral de los estudiantes, promoviendo al mismo tiempo el saber, el hacer, el ser y el convivir. Todo ello en consonancia con los ideales de la formación humanista con énfasis en los principios de la educación permanente, flexibilidad y pertinencia sobre los que se sustenta el sistema educativo ecuatoriano (Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe, 2011). En consecuencia, con el desarrollo de las competencias del estudiante, sus actuaciones en otros espacios de la vida social serán mucho más acertadas en la medida en que los docentes estén más capacitados respecto al funcionamiento del cerebro, el papel de las emociones, la motivación y la interacción con los otros para asegurar una educación de calidad.

Justamente, investigaciones como las realizadas por Acta (2021), Verdugo-Coronel y Campoverde-Asitimbay (2021) y Domínguez y Cuesta (2022) develan la necesidad de que el cuerpo profesoral reciba capacitaciones para trascender las concepciones reduccionistas sobre la neurodidáctica, las cuales tienden a limitarse a los estilos de aprendizaje, subestimándose la planeación didáctica que promueve la atención, la memoria, la emoción positiva, el reto, la curiosidad y la creatividad en concordancia con la individualidad en el proceso de aprender. En tal

sentido, posibles reformas curriculares en términos de las carreras de formación de profesores deben contemplar los aportes de la neurociencia para implementar estrategias metodológicas innovadoras y efectivas.

En ese marco argumentativo surgió la necesidad de dar respuesta científica al cuestionamiento: ¿Cuáles son las concepciones que poseen los docentes del nivel de preparatorio pertenecientes a la Unidad Educativa “Jhon F. Kennedy” del Ecuador acerca de la aplicabilidad de la neuroeducación en el desarrollo de sus prácticas pedagógicas? Algunas consideraciones teóricas que sirvieron como marco referencial para las autoras, se resumen seguidamente.

Vinculación entre neurociencia y educación

Los aportes de la ciencia constituyen una oportunidad de valor para la integración de distintas disciplinas. Un enfoque interdisciplinar e incluso, transdisciplinar posee implicaciones favorables en el trabajo práctico de las distintas áreas del conocimiento científico y por derivación, en la calidad de los procesos que estas procuran explicar. Este ha sido el caso de la combinación de los avances materializados por la neurociencia, la cual es entendida como una disciplina relativamente nueva que comprende “... el estudio de todos los aspectos del sistema nervioso: su anatomía, química, fisiología, desarrollo y funcionamiento” (Soriano et al., 2007, p. 15).

El poder interdisciplinar de la neurociencia es tal, que se muestra en sus amplias aplicaciones desde diversos campos. Para Comins-Mingol y París-Albert (2013) se pueden citar como campos beneficiados de esta a la ética, las artes, la sociología, la economía, la educación; a lo que se puede sumar, la actividad física y el deporte, el mercadeo, el derecho y la espiritualidad. Ahora bien, siendo el foco de interés de este artículo la neuroeducación, se destaca precisamente la amplia proliferación de textos académicos, congresos y líneas de investigación sobre las propuestas de mejora que trae consigo la neurociencia adaptada a la esfera educacional.

En principio conviene reiterar que la neuroeducación, asumida como sinónimo de aprendizaje basado en el cerebro, neurociencia educativa, neurodidáctica, neuropedagogía o neuroaprendizaje, se refiere al conocimiento del funcionamiento cerebral para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Pherez et al., 2018; Domínguez, 2019; Carballo y Portero, 2020). Según Navarro (2021) la neurodidáctica es una disciplina incipiente que posibilita a los neurólogos apoyar el trabajo pedagógico de los docentes mediante aportes puntuales sobre el aprendizaje y papel del sistema nervioso central, tanto a nivel individualizado como en interacción con el entorno. Dicho de otro modo, la neuroeducación,

término seleccionado para este estudio, se orienta al cómo es posible aprender utilizando todo el cerebro o activando la mayor cantidad de sus zonas.

De acuerdo con Caicedo (2017) e Inostroza (2018), las contribuciones neurocientíficas que más implicaciones en las aulas han tenido y que en los últimos años han conllevado al apareamiento de un cambio paradigmático en la escuela son las nociones de plasticidad cerebral, neurogénesis, las emociones, homeostasis incompleta y neuronas espejo. En la tabla 1 se condensan las definiciones de dichos descubrimientos y sus implicaciones en términos del trabajo docente.

Tabla 1

Principios de neurociencia aplicables a la educación

Principio neurocientífico	Descripción
Plasticidad cerebral	Se refiere a la capacidad del cerebro para moldearse o adaptarse a lo largo de la vida tras situaciones o ambientes de estimulación cognitiva. Es un fundamento para la idea de educación permanente.
Neurogénesis	Consiste en la capacidad del cerebro para producir nuevas neuronas y establecer conexiones entre estas sin importancia de la edad ni las condiciones físicas del individuo. Este principio fundamenta la relevancia de la actividad física, la alimentación balanceada, los descansos activos, el sueño y la reducción del estrés para lograr el aprendizaje.
Emociones	En el cerebro se suscitan comunicaciones químicas y eléctricas que tienen la potencialidad de inducir la atención, la memoria y la asimilación del conocimiento. Esta idea fundamenta que un clima de aula emocionalmente equilibrado y positivo incide en el aprendizaje.
Homeostasis incompleta	Versa del potencial de la memoria para cambiar y modificarse según la influencia que ejerce el ambiente, son una muestra genética de papel del contexto. Situaciones de estrés crónico pueden incrementar el olvido, afectar la atención e impedir el aprendizaje.
Neuronas espejo	Se refiere a las células cerebrales que se activan mediante la acción que realiza la persona o cuando observa que alguien más la lleva a cabo. Esta idea sustenta el proceso de aprendizaje como resultado de interacción con el medio social (por ejemplo, el rol de la empatía).

Nota. Adaptado de Caicedo (2017); Inostroza (2018).

Tal como se ha indicado en la tabla precedente, las evidencias científicas han respaldado el surgimiento con mayor fuerza de propuestas educativas basadas en la gestión emocional, la cooperación en aula y el juego. En todo caso, la neuroeducación tiene en su seno la necesidad de mirar más allá de los contenidos e instar la reflexión sobre las condiciones afectivas, sociales y cognitivas del estudiante. Esto significa cuestionarse sobre qué aprenderá y en qué condiciones se está a fin de aprender (Forés & Ligioiz, 2011). De conformidad con esto, el papel del docente es determinante para propiciar experiencias educativas con sustento en las premisas neurocientíficas.

Neuroeducación en el nivel de básica

El sistema educativo supone una red compleja y abierta, es por ello que las demandas de la posmodernidad, los avances tecnológicos y científicos, como se ha descrito con el entrelazamiento de la neurociencia con la pedagogía; no lo excluye ni le son ajenas. Algunos cambios del siglo XXI propician novedosos modos de trabajar, relacionarse, recrearse y aprender; y en este último caso; la preeminencia de la educabilidad integral del individuo, sin fragmentación entre la dimensión cognitiva, afectiva y ética (UNESCO, 2015).

En esa concepción ampliamente humanista del estudiantado, las corrientes curriculares para el nivel de educación básica son cónsonas con la finalidad de formación holística de la actualidad. Para el caso ecuatoriano, en el inicio de esta primera etapa de la escolaridad formal, puntualmente el subnivel de preparatoria, donde son atendidos escolares entre cinco y seis años de edad, se estima que se fomente el aprendizaje a partir de las mismas potencialidades, intereses e individualidades de los estudiantes, lo cual comprende la personalidad y ritmo de asimilación de conocimientos (Currículo de Educación General Básica Preparatoria, 2019).

Bajo esas apreciaciones, la neuroeducación encuentra un congruente respaldo curricular

para impulsar en las aulas de educación primaria procesos de aprendizaje significativos para los niños en temprana edad. A este respecto, Stamm (2019) considera que los niños que inician la educación preparatoria tienen el desarrollo cerebral que les permite ahondar y consolidar "... la atención, el establecimiento de vínculos y la comunicación" (p. 15). Según el precitado autor, reconocer la etapa de maduración cerebral es indispensable para evitar futuros bloqueos y ofrecer una atención eficiente, ya sea como padres, profesores o cuidadores. De tal manera, la neuroeducación puede considerarse una herramienta que acerca a los estudiantes de educación básica al perfil de egreso. Por consiguiente, su uso consciente por parte del profesorado puede resultar muy satisfactorio.

Aplicabilidad pedagógica de la neurociencia

En el entendido de que la neurociencia descubrió las facultades cerebrales que favorecen la realización del aprendizaje, a través de la pertinente activación de los procesos intelectivos como percepción, memoria, atención, funciones ejecutivas, tales como planificación, resolución de conflictos, inferencias, memoria operativa, entre otros (Domínguez, 2019). Sería conveniente una adaptación del trabajo de aula con la neuroeducación en mente.

En el quehacer pedagógico se abre el espacio intencional para lograr el aprendizaje con sustento en el funcionamiento del cerebro. En este sentido, se requiere indiscutiblemente que el docente, como planificador, ejecutor y evaluador; asuma el reto de implementar experiencias didácticas colaborativas, multisensoriales y emocionalmente enriquecidas. Para lograrlo corresponde atender a tres aspectos que Inostroza (2019) recalca como indispensables, a saber: a) asegurar la participación activa del estudiante en el procesamiento de información, b) estimular el mayor involucramiento posible, y c) eliminar el miedo y exaltar la curiosidad, sosteniendo un estado de alerta no estresante.

De acuerdo con lo indicado, metodológicamente, la aplicación de la neuroeducación requiere

una intervención en aula que active el uso de las emociones que inclinen a los estudiantes hacia la participación comprometida en su dinámica de formación, sacando provecho de las aptitudes prosociales e intrapersonales. Adicionalmente, se fundamenta en la conformación de equipos de trabajo que favorezcan la ayuda mutua y el compartir de ideas.

Otro aspecto que se debe atender es la posibilidad de gamificar las clases, incorporando las tecnologías, cuya presencia en aula suele despertar el interés de los estudiantes. También se pueden emplear estrategias lúdicas y artísticas, así como aquellas que necesiten la utilización de diversos canales perceptivos. Finalmente, se podría afirmar que las metodologías de enseñanza activas, de movilización emocional e interacción social son las más adecuadas (Dominguez, 2018; Lázaro & Mateos, 2018; Araya-Pizano & Espinoza, 2020).

Metodología

La investigación tuvo como objetivo develar las concepciones sobre la aplicabilidad de la neuroeducación en las prácticas pedagógicas de los docentes del nivel preparatorio adscritos a la Unidad Educativa “John F. Kennedy” en Manabí, Ecuador. Se adscribió al modelo epistémico interpretativo o naturalista debido a que se pretendió acceder de modo descriptivo y comprensivo al fenómeno en estudio a partir del marco referencial construido por los propios sujetos (Perelló, 2011; Del Pino y Martínez, 2022). En sentido concreto, se reconstruyó de forma contextual y dialógica la aplicabilidad de la neuroeducación en las prácticas pedagógicas de los docentes del nivel precitado.

En congruencia con lo planteado, el estudio tuvo un enfoque cualitativo, porque se basó en el empleo de estrategias de recogida e interpretación de datos sin procedimientos numéricos, asumiendo un diseño de investigación flexible y contextualizado con énfasis en la interioridad de los sujetos investigados (Galeano, 2020). Al respecto, el estudio ameritó la

presentación del consentimiento informado a las autoridades y docentes del centro educativo seleccionado, a fin de explicar los objetivos que se perseguían, los procedimientos, alcances de las tareas investigativas y el anonimato de las declaraciones. Luego se procedió a establecer los contactos puntuales con los docentes de preparatoria para acordar su participación voluntaria y fijar los encuentros con la finalidad de recopilar la información testimonial.

En alineación con la naturaleza del estudio antes descrita, fue asumido el método fenomenológico, considerando que con este se pueden recuperar las experiencias y subjetividades de los individuos como las han vivenciado, es decir, implica el acercamiento comprensivo a los fenómenos desde las miradas de los entrevistados (Martínez, 2007; Torrealba Peña y Mendoza Mejía, 2018). Este método posibilita, según Zarzar (2015), “... captar el sentido de los fenómenos y la intención de las actividades sociales” (p. 121). De esta forma, se procedió a recolectar los testimonios de los docentes en relación con la aplicación de la neuroeducación en su trabajo con los escolares de preparatoria.

En lo que compete a la selección de los informantes claves, o como los describe Galeano (2020), aquellos individuos considerados más idóneos porque conocen y son parte de la realidad a investigar, se consideraron como criterios de selección a aquellos docentes con predisposición a participar, que contaran con experiencia en el nivel de preparatorio y, por supuesto, que estuviesen adscritos al centro educativo escenario del estudio. De allí se logró la colaboración de doce (12) docentes quienes compartieron sus creencias y vivencias en relación con la neuroeducación y la aplicación en su quehacer pedagógico.

Siguiendo las particularidades paradigmáticas, se escogió la entrevista semiestructurada para acceder a la perspectiva de los docentes, esta técnica es para Kvale (2012) una dinámica conversacional abierta, pero con dirección hacia unos tópicos de interés. En ese sentido, si bien se tienen tópicos generales susceptibles a ser explorados no significan un orden

estricto para dinamizar el diálogo (Serrano, 2020; Tejero, 2021).

Bajo esos argumentos, se aplicó con un guion de entrevista como instrumento de recolección de datos, el cual fue validado mediante juicio de expertos, contándose con la valoración de cinco (5) expertos en el ámbito de la investigación y con desempeño en la docencia universitaria por encima de los once (11) años de servicio. Estos criterios considerados fueron pertinencia, coherencia y claridad de las preguntas. Vale indicar que el guion de conversación se subdividió en los siguientes tópicos: representaciones sobre neurodidáctica, prácticas metodológicas, beneficios, desventajas y sentimientos sobre la neuroeducación en sus experiencias como docentes del subnivel de preparatorio.

Es importante señalar que debido a que en los estudios de carácter cualitativo se desarrolla un proceso analítico inductivo, no es procedente prefijar categorías; por ende, establecer una definición operacional sobre cualquier categoría de análisis supone dar un tratamiento positivista a un estudio fenomenológico. Al respecto Tejero (2021) destaca que, en los estudios cualitativos, a diferencia de la predeterminación de la variable en los estudios cuantitativos, no existen categorías previas al estudio, puesto que estas surgen tras las entrevistas, es decir, “surgen del propio contenido obtenido de la entrevista” (p. 80).

También se emplearon como recursos el diario de campo con el objetivo de llevar registro de datos o circunstancias que ocurrieran en torno a la realización de las entrevistas y que pudieran tener valor para el estudio, así como una grabadora de audio para registrar las conversaciones con todos los detalles posibles.

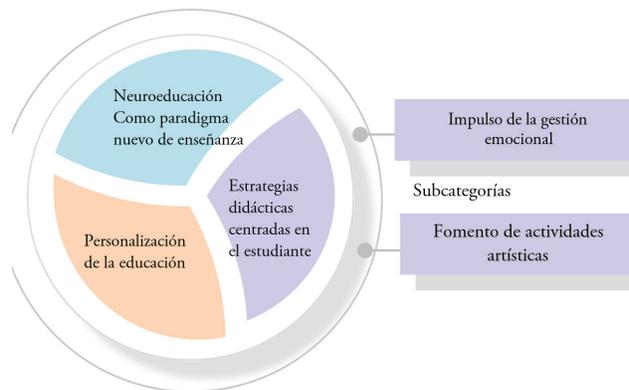
En lo inherente al procesamiento de la información, se empleó el proceso de categorización cuya finalidad fue cumplir con la interpretación de los testimonios de los docentes de acuerdo con las unidades de sentido que fueron emergiendo de la lectura y relectura de las entrevistas transcritas. Para Cruz et al. (2014) y Flick (2015) este proceso implica la simplificación, la comparación de los datos y la resignificación usando la conceptualización. De este proceso

resultaron las categorías y subcategorías que se explican en la sección de resultados. Cabe señalar que la legitimidad de los hallazgos viene dada por el proceso de triangulación teórica realizada contrastando la interpretación de la investigadora, las de las entrevistadas y los fundamentos teóricos (Martínez, 2007; Denzil, 1970).

Resultados

Las entrevistas realizadas a las docentes permitieron que emergieran categorías y subcategorías que sirvieron para comprender tanto el significado como el sentido de la neuroeducación en las prácticas pedagógicas en el subnivel de preparatorio. Específicamente, las categorías fueron: “Neuroeducación como paradigma nuevo de enseñanza”, “Personalización de la educación” y “Estrategias didácticas centradas en el estudiante”, esta última, con las subcategorías “Impulso de la gestión emocional” y “Fomento de actividades artísticas”. En la figura 1 se muestran dichas unidades categoriales.

Figura 1
Unidades categoriales del estudio



Como se puede apreciar en la figura 1, entre los hallazgos, se develó que, para las docentes del nivel de preparatoria, la neuroeducación es una forma novedosa de concebir y llevar a cabo el proceso de enseñanza, por consiguiente, el docente asume un papel

de diseñador de experiencias de aprendizaje basadas en la activación de múltiples zonas cerebrales. Esta concepción englobada en la categoría *Neuroeducación como paradigma nuevo de enseñanza*, se refleja cuando una docente expresó: “Así que, para mí, hablar de neuroeducación, es hablar de una herramienta que nos ayuda a que los estudiantes aprendan de una forma mucho más significativa y representa una forma nueva de pensar y ejecutar la enseñanza” (Informante D4). Otra entrevistada narró que: “La neuroeducación es una nueva manera de desarrollar la labor en aula con nuestros niños” (Informante B2).

Adicionalmente, se evidenció en los testimonios de las docentes que un beneficio que destaca de la neuroeducación es la *Personalización de la educación*, porque en palabras de una de las entrevistadas: “... se toma en cuenta los diferentes ritmos y estilos que tiene cada niño, ya que sabemos que ellos son un mundo diferente en medio de lo que les rodea, lo que influye en su desarrollo integral” (Informante D5). En ese mismo sentido, otra docente afirmó que la neuroeducación: “Es de mucha importancia en el subnivel preparatorio, ya que los niños están en una etapa donde podemos detectar cualquier dificultad que los niños posean, así como también saber las capacidades que ellos tengan y de esta manera poder ayudar a que se desarrollen de una manera adecuada, fortaleciendo el aprendizaje de una forma personalizada” (Informante A1).

También surgió la categoría *Estrategias didácticas centradas en el estudiante*, para la que se definieron dos subcategorías, debido a la presencia constante en las narrativas de las docentes del componente emocional y artístico para desarrollar sus prácticas neuroeducativas en el subnivel de preparatorio. De allí que, como primera subcategoría, se tiene la que fue denominada: *Impulso de la gestión emocional*, mediante la cual se procuró resaltar que en la experiencia de dichas docentes las emociones han tenido una posición privilegiada, ya que asumen que la neuroeducación debe desarrollar habilidades emocionales de orden interpersonal e intrapersonal. En las palabras

de una de las entrevistadas “...los elementos indispensables en la neuroeducación es la motivación y en general, el control de emociones. Son agentes principales para un buen desarrollo de la intervención neurodidáctica” (Informante B2).

Otro aspecto que debe resaltarse es que, para las docentes, las emociones son un medio para estimular el proceso de aprendizaje, por lo tanto, no solo focalizan la enseñanza de habilidades emocionales para su vida dentro y fuera de la escuela, sino que asigna el carácter de iniciador del aprendizaje efectivo y de los procesos metacognitivos. Al respecto, una docente expresó: “En cuanto a las actividades que el docente realice con los chicos debemos intentar atrapar la atención y hacer actividades que los estudiantes se sientan a gusto, contentos, compenetrados como grupo” (Informante F6). Bajo el mismo argumento, otra docente afirmó: “Claro, es muy importante la estimulación de las emociones, ... por lo que se debe crear un ambiente que sea positivo, dinámico, divertido, para que ellos puedan disfrutar del aprendizaje” (Informante C3).

En lo concerniente a la subcategoría nombrada como *Fomento de actividades artísticas*, se logró conocer que, desde la visión de las docentes entrevistadas es imperativo ejecutar actividades que tengan como trasfondo la creatividad, el trabajo grupal y el trabajo corporal completo. De modo específico, interpretan que una forma de aplicar la neuroeducación con los niños de preparatoria amerita incorporar actividades que aseguren el desarrollo psicomotor. Por tal motivo, para una de las docentes: “Sí, he aplicado actividades en la que los niños se estimulen mediante actividades en las que estén en el aprendizaje como utilizar la música, el arte en todos sus tipos, ya sea estar en artes escénicas, plástica, danza, cine y demás artes que existen” (Informante K11).

En el mismo planteamiento, la Informante L12 exaltó que: “... debido al auge de la tecnología, ... lo hemos utilizado bastante en el campo de juego principalmente, pero antes de esto usaba las dramatizaciones, juegos de roles, obras teatrales sencillas donde

se involucre todo el cuerpo”. De modo destacado, se revela el reconocimiento de la realización de movimientos, es decir, actividades que comprometan lo físico, lo afectivo, lo biosocial y lo relacional como parte de la activación de zonas cerebrales que coadyuvan en el proceso de aprender.

Discusión y conclusiones

En estrecha relación con los resultados expuestos, se presenta la discusión a partir de los aportes científicos y teóricos sobre el fenómeno investigado. Se puede decir que las categorías que emergieron tienen concordancia con algunos resultados y argumentos de otras fuentes. Por ejemplo, la categoría de *Neuroeducación como paradigma nuevo de enseñanza* es congruente con la perspectiva de Calatayud (2018) quien plantea que una cultura neuroeducativa conduce a formas distintas de representar y practicar la enseñanza, inclusive la evaluación. En contraposición a este hallazgo, Casasola (2022) propone que la neuroeducación puede ser considerada más una especialidad que un paradigma debido a que no se han planteado hasta la fecha aportes sólidos sobre las bases epistemológicas que lo sustentan, aunque reconoce que puede orientar favorablemente la intervención pedagógica en aula.

En todo caso, se comprende que para las docentes investigadas el cambio paradigmático radica en replantear cómo hacer su oficio de enseñante, de allí la alusión a herramienta, recurso o medio para lograr aprendizajes más activos, significativos, transferibles y perdurables. Por ende, la neuroeducación significa para las informantes la conciencia plena del papel del cerebro como orquestador de todas las funciones humanas y el propiciador del aprendizaje mediante experiencias físicas, emocionales y químicas, lo que es radicalmente opuesto a una enseñanza tradicional donde, por ejemplo, se desconoce el papel del cerebro emocional, impera la transmisión de contenidos y se subestima la actuación activa del estudiante durante el proceso de enseñanza y el proceso de evaluación.

El hallazgo de la unidad categorial *Personalización de la educación* es relevante porque en el reconocimiento de la diversidad existente en el aula, donde las capacidades, la genética, los intereses, ritmos y dificultades de cada uno de los estudiantes son distintos, resulta fundamental incorporar actividades adaptadas a sus circunstancias y que propicien un desarrollo potencial personalizado, implicando neuroeducativamente, “... un ambiente motivador y de crecimiento que fomenta la adquisición de habilidades imprescindibles para el presente y el futuro de nuestra sociedad” (González, 2022, p. 36).

Conviene destacar que en la perspectiva de Hernández (2015) debe evitarse la aceptación de neuromitos, es decir, ideas no fundamentadas en evidencias neurocientíficas o las que pueden ser más peligrosas: aquellas creencias parcialmente sustentadas en descubrimientos científicos. Por ejemplo, en la diferenciación de los estilos de aprendizaje para optimizar la aprehensión de contenidos nuevos, aunque las preferencias perceptivas puedan ser reales, se ha demostrado que estudiantes predominantemente visuales, kinestésicos o auditivos, aprenden mejor usando todos los canales de percepción sensorial y no solo el de preferencia.

En tal sentido, el autor destaca que, si bien la diversidad existe, no es menos cierto que al momento de aprender “... hay buenas razones evolutivas que justifican la interconectividad entre las distintas modalidades sensoriales del cerebro humano para procesar la información” (Hernández, 2015, p. 6). Por consiguiente, se concuerda en que las particularidades de los estudiantes existen y deben ser consideradas en el aula, y que simultáneamente, se amerita profundizar y actuar desde las verdades científicas a fin de superar aquellas creencias que pueden entorpecer algunas prácticas neuroeducativas. A partir de esa oportunidad de personalizar el proceso educacional, el docente es el principal responsable de sacar ventaja de las condiciones personales y en especial del aula. Justamente, esto se podría explicar en que la neuroeducación supone la diversificación metodoló-

gica, una que sea lo suficientemente poderosa para que los estudiantes activen la curiosidad, la motivación, así como las funciones cognitivas básicas y superiores.

En ese mismo contexto, las *Estrategias didácticas centradas en el estudiante* suponen que a mayor involucramiento del estudiantado más probabilidades de aprender tendrán. De hecho, diversos autores consideran que bajo prácticas neuroeducativas el docente se convierte precisamente en un neuroeducador, un estimulador del cerebro (Pherez et al., 2018; Navarro, 2021). Esto tiene coherencia con las alternativas de aprendizaje activo en las que el estudiante se siente más comprometido y entusiasmado. Por ello es una consecuencia lógica la reconfiguración de los roles del docente y del estudiantado, tal como lo puntualiza Inostroza (2018): "... se requiere de un docente que hable menos y un estudiante que ejecute de forma práctica el conocimiento de modo tal de alcanzar la anhelada construcción de sus aprendizajes" (p. 71). En sentido similar, para Barén et al. (2021) desde el punto de vista neuroeducativo, entre los mecanismos para el aprendizaje se debe contar con las regiones cerebrales que se activan con el movimiento pero que estimulan también aquellas zonas referidas a la ubicación espacial, las emociones y las relaciones entre los pares y el docente.

En su estudio, De Souza et al. (2018) concluyeron que en la educación infantil deben priorizarse experiencias de aprendizaje con experimentación sensorial, si dichas actividades introducen lo lúdico, lo imaginativo o lo creativo: "... los niños están más motivados para utilizar sus conocimientos porque quieren jugar bien y se esfuerzan para superar obstáculos tanto cognitivos como emocionales" (p. 19). Es por esta razón que Domínguez (2019) sugiere que en el aula se desarrollen estrategias que impliquen el uso de todo el cerebro, por ejemplo, actividades rutinarias (cerebro reptiliano), actividades creativas y grupales (cerebro límbico o emocional) y actividades de mayor coordinación y exigencia cognitiva (cerebro neocórtex).

Tomando en consideración lo planteado, se podría decir que las estrategias implementadas por las docentes entrevistadas son adecuadas para lograr fomentar las distintas funciones cerebrales y cumplir, al mismo tiempo, con los requerimientos curriculares para el subnivel de preparatorio referidos puntualmente a los ejes de desarrollo personal y social, así como los de expresión y comunicación. No obstante, no fueron mencionadas actividades destinadas a la experimentación para el descubrimiento de leyes de la naturaleza y conocimiento del entorno, susceptibles de ser abordadas mediante metodologías activas como aquellas del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) o estudios de casos, que aseguren "... que no memoricen, sino que comprendan conceptos e identifiquen, distingan y relacionen hechos..." (Currículo Educación General Básica Preparatoria, 2019, p. 51).

Además, sobre el papel de la gestión emocional en la neuroeducación, Bejuma et al. (2019) lograron evidencias de la vinculación estrecha entre la inteligencia emocional de los niños en etapas iniciales del proceso educativo y los procesos neuronales, lo que favorece la construcción de aprendizajes basados en la experiencia propiciando mayor creatividad y fascinación. De conformidad con los resultados de investigaciones como la de Ibarrola (2014), Mamani-Coaquira et al. (2021) y Coral-Melo et al. (2021) se afirma que las condiciones ambientales, incluidas las afectivas, son incuestionables para preparar al cerebro en la recepción de estímulos que susciten sinapsis y conduzcan al aprendizaje.

En términos más puntuales, se sugiere crear un aula para un verdadero encuentro fraterno entre los estudiantes, donde puedan aprender contenidos de dominio teórico y especialmente, contenidos subjetivos que direccionen su comportamiento prosocial. Sin lugar a dudas, se concuerda en que: "El aula de clase es algo más que un espacio de intercambios cognitivos es un espacio de construcción de actitudes y vivencias subjetivas" (Mamani-Coaquira et al., 2021, p. 1275).

En virtud de todo lo expresado, se pueden ofrecer algunos aspectos conclusivos en torno al objetivo general del estudio, el cual persiguió develar las concepciones que poseen los docentes del nivel de preparatorio pertenecientes a la Unidad Educativa “Jhon F. Kennedy” del Ecuador acerca de la aplicabilidad de la neuroeducación en el desarrollo de sus prácticas pedagógicas. En ese sentido, se deben precisar las consideraciones siguientes:

En primer lugar, la neuroeducación es definida como un instrumento que posibilita ajustar la práctica educativa en el subnivel de preparatoria a las nuevas ideas y formas de concebir el proceso formativo con un sustrato neurocientífico. En otras palabras, encarna una novedosa manera de cumplir los fines elevados de la educación colocando el foco en las funciones cerebrales y en las condiciones ambientales para el aprendizaje. En consecuencia, la neuroeducación, para las docentes entrevistadas, resignifica el ¿qué?, ¿para qué? Y ¿cómo? de la educación en la actualidad.

En segundo lugar, la neuroeducación reporta la posibilidad de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje a partir de la identificación y respeto a la individualidad de los estudiantes. Esta se puede considerar, tanto como un punto de partida como un beneficio final que ofrece la vinculación de la neurociencia con el trabajo pedagógico, debido a que las circunstancias y rasgos de cada estudiante conllevan al diseño y rediseño pertinente de estrategias y medios que ayudan en el mejoramiento del proceso de aprender.

En tercer lugar, hablar de neuroeducación es aludir a las metodologías didácticas que estimulen la participación constante, creativa, espontánea y placentera de los estudiantes. Por consiguiente, el aprendizaje basado en el cerebro pasa por la creación de experiencias educativas que fomenten la inteligencia emocional, el juego, el arte, la experimentación biopsicosocial de los contenidos y la reducción de la ansiedad u otro estado emocional que interfiera con el desarrollo potencial del estudiantado.

A modo de cierre, es importante puntualizar que una limitación para este estudio fue la imposibilidad de desarrollar grupos focales con los informantes clave debido a la escasa disponibilidad horaria de estos, lo que podría haber enriquecido los resultados haciendo énfasis en una reconstrucción de las prácticas institucionales con énfasis en la neurociencia. Por otro lado, y en términos prospectivos, se agrega que los hallazgos del estudio han generado inquietudes nuevas en las investigadoras respecto al papel de la tecnología y las maneras de concebir los procesos evaluativos en el marco de una intervención de corte neuroeducativo. Estas pueden representar líneas investigativas de interés para seguir ampliando el conocimiento científico sobre este tema en boga en dirección a experiencias investigativas de nivel explicativo, principalmente, con estudios experimentales que posibiliten una comprensión más puntual desde la práctica educativa.

Referencias

- Acta, Y. (2021). La concepción de la neurociencia y el estilo docente del profesorado en la educación inicial dominicana: hacia un nuevo modelo de enseñanza y aprendizaje. *Societas. Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas*, 23(2), 236-250. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/341/3412237019/3412237019.pdf>
- Araya-Pizarro, S. y Espinoza, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Propósitos y Representaciones*, 8(1). <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>
- Barén, J., Ponce, F. y Zambrano, J. (2021). La neuroeducación y su impacto en el proceso educativo de la Educación Superior. *Revista Cognosis*, 6(3). <https://bit.ly/3LZSwbB>
- Bueno, D. (2019). *Neurociencia para educadores. Todo lo que los educadores siempre han querido saber sobre el cerebro de sus alumnos y nunca nadie se*

- ha atrevido a explicárselo de manera comprensible y útil.* Ediciones Octaedro.
- Caicedo, H. (2017). *Neuroaprendizaje: una propuesta educativa.* Ediciones de la U.
- Calatayud, M. (2018). Hacia una cultura neurodidáctica de la evaluación. La percepción del alumnado universitario. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1). <https://bit.ly/3roDB2Q>
- Casasola, W. (2022). La neurodidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje ¿un nuevo paradigma en educación? *Revista Científica Arbitrada de la Fundación Mente Clara*, 7(1), 1-21. <https://doi.org/10.32351/rca.v7.268>
- Comins-Mingol, I. y París-Albert, S. (2013). Un análisis desde la filosofía para la paz. Convergencia. *Revista de Ciencias Sociales*, 62, 107-133.
- Coral-Melo, C., Martínez-Rubio, S., Maya-Calpa, N. y Marroquín-Yerovi, M. (2021). La neuroeducación y aprendizaje significativo. Estudio experimental en tres instituciones del nivel de básica primaria. *Revista UNIMAR*, 39(2), 50-83. <https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar39-2-art3>
- Cruz, C., Olivares, S. y González, M. (2014). *Metodología de la Investigación.* Grupo Editorial Patria.
- Del Pino, R. y Martínez, J. (2022). *Manual para la elaboración y defensa del trabajo fin de Grado en Ciencias de la Salud.* Elsevier Health Sciences.
- De Souza, M., Posada, S. y Tavera, P. (2018). Neuroeducación: una propuesta pedagógica para la educación infantil. *Análisis. Revista Colombiana de Humanidades*, 51(94), 159-179. <https://doi.org/10.15332/s0120-8454.2019.0094.08>
- Domínguez, M. (2019). Neuroeducación: elemento para potenciar el aprendizaje en las aulas del siglo XXI. *Educación y Ciencia*, 8(52), 66-76. <http://educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/view/533>
- Domínguez, E., y Cuesta, J. (2022). Concepciones y estrategias neurodidácticas de los docentes del Programa Simple- Neuroaprendizaje. [Tesis de Maestría, Universidad de La Salle]. https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_docencia/761
- Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe. República del Ecuador. 31 de marzo de 2011.
- Flick, U. (2015). *El diseño de la Investigación Cualitativa.* Ediciones Morata.
- Forés, A. y Ligioiz, M. (2011). *Descubrir la neurodidáctica: aprender desde, en y para la vida.* Editorial UOC.
- Fuentes, A. y Collado, J. (2019). Fundamentos epistemológicos transdisciplinarios de educación y neurociencia. Biología y educación: la neuroeducación, *Revista Sophia*, 26, 83-113. <https://doi.org/10.17163/soph.n26.2019.02>
- Galeano, M. (2020). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa.* Universidad Eafit.
- González, M. (2022). La educación del siglo XXI. Claves para la personalización del aprendizaje a través de la neurodidáctica. *Journal of Parents and Teachers*, (389), 36-42. <https://doi.org/10.14422/pym.i389.y2022.006>
- Hernández, T. (2015). *Neuromitos en educación.* Plataforma.
- Ibarrola, B. (2014). *Aprendizaje emocionante: neurociencia para el aula.* Ediciones SM España.
- Inostroza, F. (2018). *Neuroeducación social: hacia una pedagogía emocionalmente inclusiva.* RIL Editores.
- Kvale, S. (2012). *Las entrevistas en investigación cualitativa.* Ediciones Morata.
- Lázaro, Ch. y Mateos, S. (2018). Neurodidáctica el aula: transformando la educación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 7-8. <https://rieoei.org/RIE/issue/view/282>
- Caba, M. (2001). Intervención educativa para la prevención y el desarrollo socioafectivo en la escuela. En F. López, I. Etxebarria, M. Fuentes y M. Ortiz, (Eds.), *Desarrollo afectivo y social.* (pp. 361-382). Pirámide.

- Mamani-Coaquira, H., Condori, W., Sosa, F. y Cruz, R. (2021). Implicancias de la neuroeducación y desempeño docente: desde la perspectiva del estudiantado. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(20), 1273-1287. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i20.276>
- Martínez, M. (2007). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. Editorial Trillas.
- Méndez, L. (2019). *Una propuesta de Neuroeducación: No hay un cerebro igual que otro*. Editorial Lulu.
- Ministerio de Educación. (2019). *Currículo Educación General Básica Preparatoria*. Despacho ministerial. <https://bit.ly/3DEFS3S>
- Navarro, M. (2021). *El perfil del neuroeducador*. Editorial Inclusión.
- Perelló, S. (2011). *Metodología de la investigación social*. Editorial Dykinson.
- Pherez, G., Vargas, S. y Jeréz, J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Civilizar*, 18(34), 149-166. <https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2018.1/a10>
- Serrano, J. (2020). *Metodología de la Investigación*. Edición Gamma.
- Soriano, C., Guillazo, G., Redolarm, D., Torras, D. y Martínez, A. (2007). *Fundamentos de neurociencia*. Editorial UOC.
- Stamm, J. (2019). *Neurociencia infantil: el desarrollo de la mente y el poder del cerebro de 0 a 6 años*. Narcea Ediciones.
- Tejero, M. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha.
- Torrealba, M. y Mendoza, J. (2018). La Dimensión emocional en la tutorización: un acercamiento fenoménico a la visión de los tutores. *Revista Publicando*, 5(16), 237-256. <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/606>
- UNESCO. (2015). *Rethinking education: towards a global common good*. <https://bit.ly/39pF3bw>
- Valdés, B. y Lazzaro-Salazar, M. (2022). Educar socioafectivamente en tiempos de pandemia: una mirada desde la neuroeducación. *Ciencia y Educación*, 6(3), 53-68. <https://doi.org/10.22206/cyed.2022.v6i3.pp53-68>
- Verdugo-Coronel, C. y Campoverde-Asitimbay, A. (2021). La neurociencia educativa: una propuesta ante la necesidad de una educación de calidad en Ecuador. *Dominios de la Ciencia*, 7(1). <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1638>
- Zamorano, C. (2019). Prevención de dificultades y motivación en el aprendizaje de ciencias, aplicando estrategias de inteligencia emocional, neuroeducación y coaching educativo en el aula de Primaria. *Educación y Futuro*, 40(2019), 159-194. <https://bit.ly/3LDbVyT>
- Zarzar, C. (2015). *Métodos y Pensamiento Crítico 1*. Grupo Editorial Patria