



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1638>

Ciencias de la Educación
Artículo de investigación

La neurociencia educativa: Una propuesta ante la necesidad de una educación de calidad en Ecuador

Educational neuroscience: A proposal regarding the need for quality education in Ecuador

Neurociência educacional: uma proposta sobre a necessidade de uma educação de qualidade no Equador

Christian Gabriel Verdugo-Coronel ^I
verdugovc15@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4692-2177>

Andrea Carolina Campoverde-Asitimbay ^{II}
carocampoverde@outlook.com
<https://orcid.org/0000-0002-1892-4493>

Correspondencia: verdugovc15@gmail.com

***Recibido:** 15 de diciembre de 2020 ***Aceptado:** 28 de diciembre de 2020 *** Publicado:** 11 de enero de 2021

- I. Estudiante de pregrado, Cursando Licenciatura en Ciencias de la Educación Básica de la Universidad Nacional de Educación, Azogues, Cañar, Ecuador.
- II. Estudiante de pregrado, Cursando Licenciatura en Ciencias de la Educación Básica de la Universidad Nacional de Educación, Azogues, Cañar, Ecuador.

Resumen

Es consideración nuestra partir de la premisa de que es fundamental para el gremio docente en ejercicio el conocimiento del funcionamiento del cerebro, el conocimiento de la neurociencia y de la neuroeducación, esto a tenor de elevar la calidad educativa tan necesaria en nuestro país. De tal manera que, con este artículo se pretende presentar una propuesta del uso de la neuroeducación como una respuesta esencial ante las necesidades del estudiante. A tales efectos, este estudio se enmarca dentro de una investigación proyectiva, con modalidad investigativa de proyecto factible. Desde este marco contextual, se aplicó una encuesta a 30 docentes del Sistema Costa en Ecuador, de lo cual se obtuvo que el 80% de la muestra encuestada estima que la neuroeducación hoy por hoy se configure en una necesidad para elevar la calidad de la educación en el sistema curricular académico ecuatoriano. Al realizar una consulta a los docentes acerca de su ejercicio desde el enfoque de la neuroeducación, los resultados han dado cuenta de que los docentes no están planificando, ni empleando estrategias metodológicas ni herramientas tecnológicas expresas para el estímulo de las funciones superiores del cerebro de sus estudiantes. Se concluye que es esencial conocer cómo funciona el cerebro humano porque es el órgano central en el que se enfoca el trabajo docente, donde radican las funciones cognitivas básicas que favorecen el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras Clave: Neurociencia; neuroeducación; funciones del cerebro; calidad educativa.

Abstract

It is our consideration to start from the premise that the knowledge of the functioning of the brain, the knowledge of neuroscience and neuroeducation is fundamental for the practicing teaching profession, in order to raise the educational quality so necessary in our country. In such a way, this article aims to present a proposal for the use of neuroeducation as an essential response to the needs of the student. To this end, this study is framed within a projective investigation, with a feasible project investigative modality. From this contextual framework, a survey was applied to 30 teachers of the Costa System in Ecuador, from which it was obtained that 80% of the surveyed sample estimates that neuroeducation today is configured as a necessity to raise the quality of education in the Ecuadorian academic curricular system. When consulting the teachers about their exercise from the neuroeducation approach, the results have shown that the teachers are not

planning, or using methodological strategies or express technological tools to stimulate the higher brain functions of their students. It is concluded that it is essential to know how the human brain works because it is the central organ in which the teaching work is focused, where the basic cognitive functions that favor student learning lie.

Key Words: Neuroscience; neuroeducation; brain functions; educational quality.

Resumo

Consideramos partir do pressuposto de que o conhecimento do funcionamento do cérebro, o conhecimento da neurociência e da neuroeducação são fundamentais para o exercício da profissão docente, a fim de elevar a qualidade educacional tão necessária em nosso país. Desta forma, este artigo tem como objetivo apresentar uma proposta de utilização da neuroeducação como resposta essencial às necessidades do aluno. Para tanto, este estudo faz parte de uma investigação projetiva, com modalidade investigativa de projeto viável. A partir desse quadro contextual, foi aplicada uma survey a 30 professores do Sistema Costa do Equador, da qual se obteve que 80% da amostra pesquisada estima que a neuroeducação hoje se configura como uma necessidade para elevar a qualidade da educação no sistema curricular acadêmico equatoriano. Ao consultar os professores sobre o seu exercício a partir da abordagem da neuroeducação, os resultados mostraram que os professores não estão planejando, nem utilizando estratégias metodológicas ou expressas ferramentas tecnológicas para estimular as funções cerebrais superiores de seus alunos. Conclui-se que é fundamental saber como funciona o cérebro humano, pois é o órgão central em que se concentra o trabalho docente, onde estão as funções cognitivas básicas que favorecem a aprendizagem do aluno.

Palavras-chave: Neurociência; neuroeducação; funções cerebrais; qualidade educacional.

Introducción

Actualmente, el mundo se considera una aldea global que se determina y se caracteriza por cambios y transformaciones frecuentes que imponen la necesidad de estar a la vanguardia de la tecnología y la información que se genera segundo a segundo. Desde este escenario, la educación está conminada a transformarse y adaptarse a todos estos cambios y transformaciones, no solo en cuanto al Sistema Educativo y al diseño curricular académico como tal, sino además y específicamente en

el proceso pedagógico y didáctico que le son propios, a objeto de ofrecer respuestas efectivas y eficaces a las necesidades educativas de los estudiantes, demostrando ser un modelo educativo de calidad y calidez, de manera de responder ante la diversidad de la problemática pedagógica que se ha suscitado en el seno del ejercicio profesional docente en el Ecuador.

A pesar de las políticas de evaluación de la calidad en Ecuador, mediante acuerdo ministerial del año 2012, “no se cumple con la calidad que requiere la educación ecuatoriana.” Barrera, Barragán y Ortega (2017: P. 11), en tan sentido y sustentados en las consideraciones de estos autores, se asume que es necesaria el desarrollo de investigaciones proyectivas que favorezcan el diseño y la presentación de propuestas tendentes a ofrecer soluciones que permitan elevar la calidad de la educación en nuestro país.

De allí que, con esta investigación se pretende presentar una propuesta del uso de la neuroeducación como una respuesta esencial ante las necesidades del estudiante ecuatoriano. A tales efectos, este estudio se enmarca dentro de una investigación proyectiva, con modalidad investigativa de proyecto factible.

Materiales y métodos

En este apartado, se presentan algunos fundamentos esenciales sobre Neurociencia y Neuroeducación para la efectividad y para elevar la calidad de la enseñanza en el Ecuador. Asimismo, se incluyen los fundamentos metodológicos básicos que se han seguido como procedimientos científicos para abordar este estudio y finalmente; presentar una propuesta de innovación susceptible de ser evaluada e inclusive de ser puesta en práctica a posteriori, en el marco de la educación ecuatoriana.

Reseña esencial de la Evolución Teórica sobre la Neurociencia

Según Kandell, (1997) la Neurociencia surge como una disciplina cuyo descubrimiento es muy reciente, el cerebro ha sido conocido como el responsable directo de la conducta humana. Desde cuyo marco, se inicia el estudio de la doctrina ventricular en el Siglo IV d.c., época en la que el gremio de la religión católica se decantó por la inclusión de las enseñanzas sobre anatomía dictadas por Galeno (130-200 d.c.). Este enfoque ventricular inventado por Galeno consistía en considerar que las funciones mentales se distribuían en 3 etapas sucesivas, que según este autor se

correspondían con las células ventriculares anterior, mediana y posterior; la primera de las cuales se encargaba de interpretar las sensaciones provenientes del medio circundante, la segunda se encargaba de las funciones superiores que implican la imaginación y el pensamiento; mientras que la tercera es la responsable de su almacenamiento en la memoria.

Este insigne médico consideró que sus estudios sobre el cerebro le posibilitaron analizar que éste es el órgano de la mente, esto último se ha considerado la base primigenia años después de la experimentación y de múltiples investigaciones realizadas, a los fines de indagar con precisión cuáles son las funciones de la mente humana. Permitió considerar al sistema nervioso como el regulador de la conducta del sujeto, hecho que influyó marcadamente en las Ciencias Médicas llevadas a cabo en el Imperio Bizantino, que con el paso del tiempo logró su expansión hacia el Oriente Medio, y llegar finalmente hasta el Medioevo Europeo, hasta el siglo XVII. En el siglo XVIII, previo al surgimiento del microscopio, se creía que el tejido nervioso tenía una función glandular. (Herculano-Houzel, 2004).

Posteriormente, adentrados a finales del siglo XIX, se consolidaron los enfoques que vinculan los conceptos biológicos con los psicológicos en el estudio de la conducta, específicamente con los aportes del neuroanatomista Gall, quien afirmó que el encéfalo es un órgano de la mente y que el córtex cerebral no es homogéneo, sino que posee centros particulares que controlan funciones mentales específicas. Por consiguiente, Gall está considerado como el primer científico que propuso la teoría de la localización (Simpson, 2005). Avanzando en el tiempo, a principios del siglo XX, que Ernick, Sherrington, y Cajal acuñan por vez primera, un enfoque opuesto de la función cerebral, al cual le bautizan con la denominación de conexionismo celular. Según la cual, las neuronas individuales de los sujetos, son concebidas como unidades de señalización del encéfalo; (localización e interconexión neuronal). De estos científicos fue Ramón y Cajal, quien asumió que el denominador común de todos los cerebros es la existencia e interconexión entre las neuronas, consideradas como las responsables de dirigir la conducta humana.

La Neuroeducación como modelo educativo para la enseñanza efectiva

En este sub-acápite, se coincide con quien se considera el máximo exponente de la Neuroeducación: Battro (2011), quien ha sido visto como el pionero en el uso de esta nueva terminología, cuyo objetivo se ciñe a la intención de incursionar en una nueva manera de adoptar

la educación con el sustento de las ciencias del cerebro y de la mente. De allí que, es relevante considerar la definición de Neurociencia según Campos, Lira y Sabogal (2014), quienes la definen como:

El estudio científico del sistema nervioso (principalmente el cerebro) y sus funciones. Estudia las complejas funciones principales de aproximadamente 86.000 millones de neuronas o células nerviosas que tenemos. De las interacciones químicas y eléctricas entre estas células las sinapsis, se derivan todas las funciones que nos hacen humanos: desde aspectos sencillos como mover un dedo, hasta la experiencia tan compleja y personal de la consciencia, de saber qué está bien o mal y crear cosas que nadie nunca antes hizo. (p. 12)

De esta cita se deriva que el docente debe conocer las funciones del cerebro y su vinculación con la conducta de los estudiantes, específicamente en lo atinente a los canales de aprendizaje y procesamiento de la información, fortaleciendo la conciencia y las habilidades superiores del cerebro y del pensamiento, enmarcado en la inteligencia, que permiten al sujeto diferenciar lo afectivo de lo que no lo es e incentivar el despertar de la creatividad, la originalidad y la innovación.

Desde este marco referencial, se asume que la Neuroeducación se basa en la transdisciplinariedad que se ha suscitado entre la Neurología, la Psicología y otras ciencias, que permiten definirla como aquella cuyo objeto de estudio se centra en la estructura y funcionalidad del cerebro, la psicología que estudia la conducta, el comportamiento y los procesos cognitivos, así como la educación basada en la pedagogía y el aprendizaje, cuyos procesos de imbricación han dado cuenta de la emergencia de nuevas disciplinas, tales como la Neuropsicología, la Neurodidáctica que proviene de la unificación de esfuerzos y puentes entre la Neurociencia y la Educación, cuya triada disciplinar (Neurociencia, Psicología y Educación), unen sus concepciones y conocimientos emergiendo así la Neuroeducación. (García, 2015).

Desde esta perspectiva, los autores Battro y Cardinali (1996) plantean que, la Neuroeducación es esa nueva interdisciplina y transdisciplina que promueve una mayor integración de las Ciencias de la Educación con aquellas que se ocupan del desarrollo neurocognitivo de la persona humana.

Apuntes básicos sobre el Modelo Neuroeducativo

Aunado a lo anterior, se asume que en la república ecuatoriana se requiere de una transformación profunda con respecto a la formación de su recurso humano. Es menester una clarificación sobre qué formación debe proporcionarse a los profesionales, especialmente a los de la educación, ya que son los encargados de la formación de la personalidad de los individuos que enfrentarán los retos del Siglo XXI, por tanto, es preciso perfilar y determinar cómo deben mediar los procesos de enseñanza para que sean la guía orientadora de la conducta social de los ciudadanos.

El modelo Neuroeducativo se inserta en el proceso de cambio que vive actualmente el país, especialmente referidos a la necesidad de la formación de un nuevo ciudadano, que debe formarse bajo un nuevo enfoque integral hacia la búsqueda del deber ser del educador del Sistema Educativo Ecuatoriano, desde el que se desempeñará como maestro de educación inicial hasta el que será docente universitario. De allí que, se asume que el modelo educativo sustentado en la Neuroeducación, se configura en un conglomerado de enfoques teórico-prácticos que implica la asunción de la cognición, de las funciones cerebrales como responsables de la conducta humana, capaz de suscitar el fortalecimiento de las inteligencias múltiples en los estudiantes, incluyendo la inteligencia social y la inteligencia intuitiva.

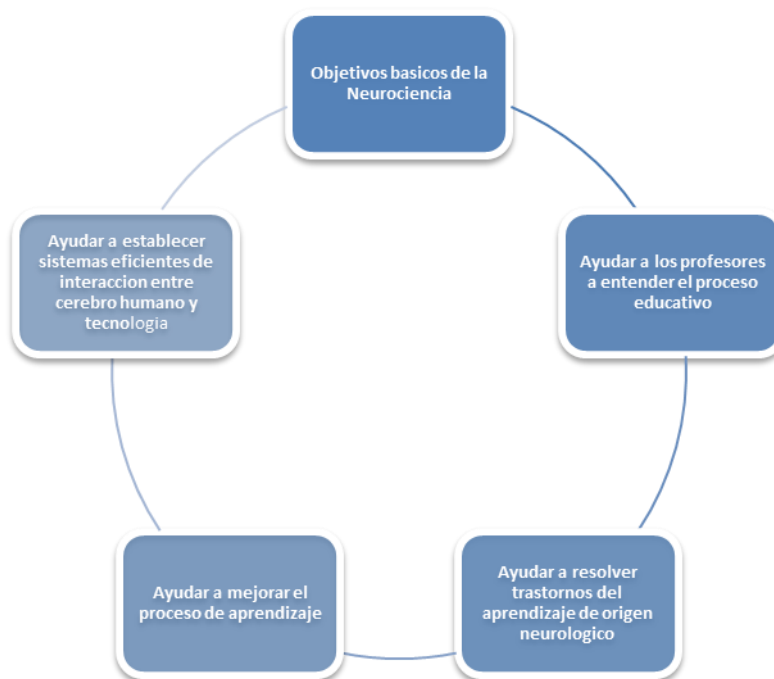
Aunado a las concepciones anteriores, se toman los aportes de Gaja (2017), para quien la neurociencia no es en ella misma una disciplina sino un conjunto de disciplinas científicas que se encargan de estudiar el sistema nervioso, buscando entender mejor los mecanismos cerebrales y el comportamiento del cerebro. Dentro de estas disciplinas se incluye la neuroanatomía, neurofisiología, neurofarmacología, neuroquímica, etc.

Por consiguiente, para la comprensión de la complejidad del cerebro, la neurociencia debe ser asumida de manera integral y complementaria. A pesar de que el cerebro sigue siendo a la fecha de hoy día un gran desconocido, gracias a los avances en neurociencia, se puede entender un poco mejor cómo es el funcionamiento del referido órgano. Tal como se ha referido antes, la neurociencia se sustenta en diversas disciplinas encargadas del estudio del cerebro. La disciplina que se encarga de estudiar el cerebro con relación a los aprendizajes buscando que estos sean lo más eficaces posibles, es la neurociencia educativa o neuroeducación.

De tal manera que, es la que podría ayudar al docente a entender mejor cómo aprenden sus alumnos, así como a conocer las bases neuronales del aprendizaje y, por tanto, saber cómo estimular y

fortalecer las diferentes áreas y funciones cerebrales. El objetivo último debe ser mejorar los métodos de enseñanza y ajustar los currículos.

De allí, que se tomen los enfoques de Marina (2012), quien apunta que se puede hablar de cuatro objetivos básicos de incluir la neurociencia y utilizar sus aportaciones, como se visualiza en el grafico que a continuación se inserta:



En concordancia con lo anteriormente expuesto, se hace alusión, a los aportes de Francisco Mora (2017), quien refiere 4 objetivos de la neuroeducación como se observa a renglón seguido:

- Conocer que herramientas de la neurociencia pueden usarse para optimizar y enseñar de modo más eficiente.
- Disponer de estrategias que permitan diagnosticar más fehacientemente los problemas neurológicos y psicológicos.
- Proporcionar metodologías para la formación de ciudadanos críticos, equilibrando a emoción y la cognición.
- Entrelazar aún más el vínculo entre saber y saber enseñar.

Presentación de la propuesta

La presente investigación centra su atención en proponer estrategias didácticas sustentadas en la neuroeducación para el fortalecimiento de la calidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de la educación ecuatoriana porque constituye una herramienta para contribuir de manera dinámica y oportuna al proceso educativo, particularmente a los estudiantes quienes realizan actividades investigativas constantemente y se apoyan en el catálogo de información que ofrece la internet sin ningún tipo de guía o ayuda o asesoría que les permite finiquitar un producto preparado y finalizado.

La referida propuesta se erige como una alternativa completamente viable para los docentes y estudiantes, ya que conviene en utilizar estrategias, actividades y dinámicas que potencien las funciones del cerebro con el uso de la herramienta TIC (webquest) para guiar el aprendizaje de los estudiantes estructuralmente, mediante una serie de tareas que deben realizarse a partir de recursos administrados y proporcionados por la web, pero elegidos y asignados previamente por el docente para que los educandos se enfoquen solo en apropiarse de la información, comprenderla e interpretarla.

Finalmente, cabe destacar que la propuesta señalada se sostiene en el principio de que el proceso educativo debe ser llevado a cabo fehacientemente con el propósito de fortalecer el conocimiento de los educandos, mientras se ponen en práctica habilidades, tales como la comprensión, el análisis, la síntesis, la evaluación, la búsqueda de información confiable, entre otros. En este sentido, la investigación realizada se ciernen en complementar las estrategias utilizadas por los actores del proceso educativo e incursionarlos en las TIC para dinamizar las clases e incentivar el aprendizaje.

Justificación de la propuesta

En la actualidad, la educación se encuentra cada vez más ligada a las TIC y a las herramientas que estas ofrecen para diversificar y fortalecer los procesos educativos, así como también los diferentes sistemas educativos y sociales en el mundo, y desde este marco contextual el Ecuador, es un país que no es ajeno a tal realidad, especialmente en tiempos de educación virtual a razón de la pandemia. En virtud de ello, los hábitos de estudio y de búsquedas de fuentes de información por parte de los estudiantes han venido cambiando progresivamente, concentrándose los esfuerzos en el uso del internet para atender tales prácticas.

Por tal motivo, la presente investigación justifica su realización desde el punto de vista social, ya que incorporar una herramienta tecnológica como la webquest facilita la interacción del estudiante con la información sin dejar de lado el propósito de consumir un producto finalizado. Desde el punto de vista teórico y práctico, la investigación se justifica porque las herramientas y medios tecnológicos han avanzado de tal manera que han abarcado cada aspectos de la vida humana y social, por ello la incorporación de las TIC permiten que tanto estudiantes como docentes interactúen con estas herramientas desde una perspectiva académica, conllevándolos a actualizarse y mejorar su manejo de las mismas, lo cual a su vez, incentiva las funciones cerebrales y mejora la calidad de la enseñanza.

Finalmente, la propuesta aquí presentada busca dar a los estudiantes una guía a su proceso educativo, debido a que la mayoría de ellos se adentran a la búsqueda de información y comprensión de la misma sin tener muchas veces claro un propósito final, por ello la webquest busca guiar al estudiante mediante una planificación estructurada hacia un producto finalizado.

Fundamentación de la propuesta

En primer lugar, la presente propuesta se basa en la teoría del aprendizaje conectivismo el cual se basa en que las fuentes de aprendizaje pueden encontrarse o residir en dispositivos no humanos. La incorporación de medios tecnológicos como las computadoras, las tabletas, los teléfonos inteligentes, como también las herramientas tecnológicas digitales son una constante en la educación ecuatoriana especialmente en tiempos de Covid 19, sobre todo se utilizan estas herramientas para cumplir con actividades de naturaleza investigativa, ya que provee mayor facilidad por la cantidad de información a la que se acceda con solo hacer clic. En este orden de ideas, el conectivismo se sustenta en este trabajo por la incorporación de herramientas y medios tecnológicos en los espacios educativos del Sistema Costa.

En los últimos años, la interconexión educativa se ha hecho palpables gracias a las políticas de Estado mediante la entrega de equipos a algunos sectores de administración pública, así como la instalación del programa Wifi para todos, la cual ha hecho accesible el servicio de internet en diversos ámbitos sociales en la actualidad; aunque todavía no se ha alcanzado la cobertura de todas las instituciones educativas, especialmente en el área geográfica rural del país.

Finalmente, esta propuesta también es sustentada en la teoría de la neuroeducación lo cual implica que el aprendizaje de un alumno depende de su estructura cognitiva, la que puede ser estimulada y ampliada con los debidos estímulos que el docente debe proporcionar. Para que esta teoría sea evidente en esta investigación, la realización de una webquest debe estar acompañada por una serie de elementos que faciliten y motiven al estudiante a través de los medios proveídos o administrados por el docente, es decir, estos deben estar debidamente ordenados, deben ser atractivos, deben tener un propósito para el estudiante y deben estar explicados o ser entendidos de forma simple y sencilla.

Estructura de la propuesta

La disposición de la propuesta va a estar conformada por el objetivo general y los objetivos específicos. El objetivo general va a indicar el propósito final mientras que los objetivos específicos mostrarán como lograrlo, lo que a su vez genera actividades que harán que la meta sea posible de alcanzar.

Objetivo general de la propuesta

Proporcionar la webquest como herramienta de apoyo para el proceso educativo dirigido a los estudiantes ecuatorianos de Educación Básica Superior en Las Esmeraldas.

Objetivos específicos de la propuesta

- Identificar las capacidades de los estudiantes en relación al uso de herramientas y medios tecnológicos.
- Instruir a los estudiantes acerca de la webquest y sus apartados como herramienta tecnológica para las actividades de naturaleza investigativa.
- Seleccionar el contenido programático para el diseño de la webquest como herramienta tecnológica.
- Despertar el interés en los estudiantes con relación al uso de herramientas y medios tecnológicos para las actividades de naturaleza investigativa.

Factibilidad de la propuesta

La factibilidad de esta investigación estuvo enmarcada en saber la posibilidad real de ejecución la propuesta, de acuerdo a los siguientes términos que a continuación se detallan:

Factibilidad humana: se dispone de docentes que tienen conocimientos básicos y suficientes para el manejo de herramientas y medios tecnológicos, que aún pueden ampliar y reforzar estos en conjunto con los conocimientos teóricos sobre neuroeducación.

Factibilidad económica y material: en virtud de disponer de zonas WiFi libre para todos, lo cual facilita la ejecución de esta investigación, disposición de telefonía celular y equipos de computación.

Factibilidad Institucional: actualmente se promueve el uso de herramientas y medios tecnológicos para fortalecer el aprendizaje al igual que diversificar el proceso educativo al llevar las aulas de clase a espacios digitales, es por ello que esta propuesta sería considerada de buena manera para su ejecución.

Algunas actividades didácticas propuestas

Se propone el diseño y adaptación del esquema del concurso: ¿Quién quiere ser millonario? En formato on line. El concurso se llevará a cabo dividiendo 4 equipos que consta de 15 preguntas con 4 opciones de respuesta. La dinámica del juego será la siguiente:

1. Los alumnos formarán 4 equipos y se sorteará el orden en el que jugarán.
2. Comenzará el juego y cuando el equipo que empezó falle, habrá rebote al siguiente equipo.
3. Este equipo deberá empezar de nuevo contestando todas las preguntas que hayan sido contestadas hasta ese momento. Por eso, es importante que los demás equipos estén atentos a las respuestas correctas.
4. Ganará el equipo que conteste antes las 15 preguntas.

Además, como en el juego original, cuentan con 3 comodines que podrán utilizar cuando necesiten: 50:50 (el juego elimina 2 respuestas que son incorrectas), comodín de la respuesta correcta y comodín del público (te muestra una gráfica con el porcentaje de cada respuesta)

5. Crear link del juego.
6. Organizando el tiempo.
7. La propuesta que aquí se expone tendrá una duración de 2 semanas.

8. Comprobar lo aprendido.

Después de este tipo de propuesta, no tendría sentido hacer un examen tradicional como a los que estamos acostumbrados.

Por ello, se propone un crucigrama (a realizar de manera individual), de elaboración propia, que pretende servir de evaluación de los aprendizajes. Incluye 20 palabras a completar. Para poder escribir cada palabra deben identificar la forma verbal que se les indica. El referido crucigrama permitirá conocer el progreso y adquisición de los aprendizajes de cada alumno.

Sin embargo, esta será la evaluación final de la secuencia didáctica, pero no la única. Es fundamental que los alumnos sientan que su esfuerzo se valora y, por eso, se deberá evaluar todo el proceso y grado de implicación en las actividades, así como la ejecución de las mismas. Se valorará también el trabajo en equipo y la participación. El papel del profesor será observar adecuadamente a los alumnos para valorar todo lo comentado. Asimismo, se les pasará un cuestionario de autoevaluación en el que anoten qué creen que han aprendido, en qué grado lo han hecho, cómo ha sido el trabajo en equipo o cómo se han sentido a lo largo de la propuesta.

Principios metodológicos de este estudio

Por otro lado, Sabino (2010) afirma que el marco metodológico tiene como finalidad “situar a nuestro problema dentro de un conjunto de conocimientos, lo más sólidos posible, que permita orientar nuestra búsqueda y nos ofrezca una conceptualización adecuada de los términos que utilizamos” (p.66). Esta investigación se fundamenta en el paradigma cuantitativo, el cual corresponde a un conjunto de procesos sistemáticos, secuenciales y probatorios (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Esto quiere decir que se llevó a cabo a través de una serie de pasos previamente establecidos, donde se destaca el dato como elemento sustancial probatorio de la veracidad científica al cual está sujeta el mismo.

Según Hurtado de Barrera, (2012), la investigación proyectiva consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo.

Esta investigación estuvo enmarcada en la modalidad de Proyecto Factible el cual "consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales" (Universidad Pedagógica Experimental Libertador, 2014, p.21). Esto quiere decir que buscó presentarse una solución que pueda ser realizable para solventar, así como atender las necesidades presentes en un determinado lugar. A su vez, Palella y Martins (2010) afirman que "proyecto factible: consiste en elaborar una propuesta viable destinada a atender necesidades específicas, determinadas a partir de una base diagnóstica" (p.97). Como se puede inferir de las citas realizadas, esta investigación surgió a partir de un diagnóstico que mostró una serie de necesidades las cuales se tradujeron en este estudio cuya aplicación puede ser viable.

Finalmente, es necesario destacar que la investigación es no experimental, es decir, se ha realizado sin la manipulación de variable alguna (Palella y Martins, 2010). De igual forma, el estudio está apoyado en una investigación a nivel descriptivo, siendo este un nivel el cual según Arias (2012), "caracteriza un hecho, fenómeno, individuo o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento" (p.24). En otras palabras, este estudio se basa en una realidad visible y que puede ser observable para su posterior manejo y entendimiento.

Diseño de la investigación

La presente investigación se perfiló hacia un diseño de campo, el cual según Arias (2012), permite "la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o 62 en realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna" (p.31).

Por otro lado, el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la UPEL (2014) asegura que la investigación de campo es: El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquier de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios. (p.18).

En suma, este trabajo estuvo apoyado en este diseño de investigación, ya que para medir las variables del estudio era necesario recurrir a los actores de la realidad estudiada quienes son además

los sujetos de la investigación. De igual manera, constituyó el plan general a seguir por el investigador para obtener respuestas a sus interrogantes.

Población

En el desarrollo de investigaciones cuyo diseño es de campo, es necesario el uso de fuentes primarias para recabar los datos y he ahí donde se constituye la fuente, es decir, la población y la muestra. En ese sentido, la población, según Tamayo y Tamayo (2009), “se define como la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de la población poseen una característica en común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (p.114). Asimismo, Arias (2012) la conceptualiza como el “conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p.81). Desde otra perspectiva, la población corresponde a un grupo particular o específico seleccionado por el investigador para recabar los datos necesarios que darán sustento al estudio realizado.

Para los efectos de la investigación realizada, la población estuvo conformada por un total de cuatro treinta (30) docentes de Educación Básica Superior en Las Esmeraldas. Desde cuyo contexto, es preciso destacar que el estudio es realizado a una población finita, el cual según Duarte y Parra (2014), “es aquella cuyos elementos en su totalidad son identificables por el investigador” (p.96). En otras palabras, todos y cada uno de los sujetos señalados hacen parte del estudio.

Muestra

En las actividades de investigación científica es muy útil y común el empleo de muestras, ya que el análisis de las mismas permite inferir conclusiones susceptibles de generalización a la población de estudio con cierto grado de certeza. Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (2010) afirman que “la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre la cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, éste deberá ser representativo de dicha población” (p.173). Esto quiere decir que la muestra es un número reducido de sujetos escogidos al azar con una representatividad que se obtiene en la garantía que hay en que cada elemento seleccionado tenga las mismas posibilidades de figurar en la muestra final.

Técnica e instrumento de recolección de datos

La técnica en la recolección de datos para una investigación es definida por Arias (2012) como “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p.67), es decir, el paso específico dado por el investigador para recabar datos necesarios para el estudio que realiza. A su vez, Flames (2001) asegura que las técnicas de recolección de datos son directrices metodológicas que orientan científicamente la recopilación de información, datos u opiniones, es decir, formas establecidas para obtener información.

Por su parte, Ruiz Bolívar (2002) afirma que los cuestionarios “son instrumentos conformados por un conjunto de preguntas de naturaleza variada y expresadas en diferentes formatos a los fines de sus respuestas” (p.29). Como complemento, este instrumento señalado también corresponde a afirmaciones que el investigador realiza para que el encuestado exprese la frecuencia de realización, participación, ejecución de un evento relacionado con el fenómeno investigado. En ese orden de ideas, los cuestionarios utilizados por los investigadores Christian Verdugo Coronel y Andrea Campoverde Asitimbay fueron administrados por los mismos. Cada uno de los instrumentos contó con 15 ítems y las opciones de respuestas se mostraron a través del método de los rangos sumados (escala likert) “por ser uno de los métodos de construcción de escalas más usados en los ambientes académicos” (Ruiz Bolívar, 2002; p.101). Cabe destacar, que las opciones para respuesta fueron Siempre, Casi Siempre, Algunas Veces y Nunca.

Análisis y discusión y resultados

A continuación, en el siguiente apartado se presenta la información obtenida a través de la técnica de recolección de datos (cuestionario) aplicada a los 30 docentes encuestados, con el propósito de indagar sobre la frecuencia de uso de estrategias didácticas de carácter tecnológica y dinámica sustentadas en la neuroeducación para elevar la calidad de la enseñanza utilizadas en sus clases para el fortalecimiento del proceso educativo de los aprendices.

Las derivaciones obtenidas del instrumento de recolección de datos (cuestionario) aplicado a la muestra seleccionada se ordenaron, se tabularon e interpretaron, presentándose mediante cuadros, los cuales permitieron ilustrar los resultados para lograr una mayor comprensión de los hechos existentes.

Tabla 1: Instrumento según dimensiones e ítems.

Dimensiones	Ítems	S	CS	AVC	N
Planificación del proceso educativo	¿Realiza Ud la planificación incorporando actividades didácticas de estimulación cerebral para los estudiantes?				
	¿Su planificación imbrica las funciones superiores del cerebro para elevar la calidad de la enseñanza?				
	¿Se incluye en su planificación los métodos de estimulación cerebral para una enseñanza dinámica, estimulante, sorprendente y emocionante?				
Metodología	¿Comienza su actividad didáctica realizando actividades netamente de motivación al aprendizaje?				
	¿Prosigue su clase aplicando diversidad de métodos de estimulación: visual, auditiva, cenestésica, con organizadores previos, ¿uso de cartografía y mapas de diversa índole en dependencia de temas y asignaturas?				
	¿Culmina el proceso didáctico con evaluaciones in situ, con elaboración de resúmenes, exposiciones expres, usos de crucigramas, gráficos y otros por parte del estudiantado?				
Uso de Estrategias Tecnológicas	¿Emplea Ud con regularidad las aplicaciones educativas de su telefonía móvil para elevar la calidad de la enseñanza?				
	Utiliza los wiki, webquest, blog spot, @portafolios digitales y otras estrategias?				
Opinión sobre la Neuroeducación	¿Los recursos que emplea son innovadores, atractivos, sorprendentes y emocionantes para las interacciones didácticas con sus estudiantes?				
	¿Considera necesaria la implementación de una propuesta basada en la neuroeducación para elevar la calidad de la enseñanza?				
	¿Cree Ud que la neuroeducación podría ser una respuesta viable y efectiva en el incremento de la calidad de la enseñanza?				

	¿Considera Ud que la neuroeducación ofrece respuestas efectivas a las necesidades educativas de los estudiantes?				
Evaluación	¿Aplica Ud evaluaciones fuera de lo común como bitácoras, crucigramas, creación literaria y otras que incentiven el pensamiento e inventiva estudiantil?				
	¿Realiza actividades de autoevaluación con la misma ponderación que la heteroevaluación considerando la evaluación formativa?				
	¿Socializa los instrumentos y permite la participación de los estudiantes en el diseño de los mismos?				

Tabla 2: Resultados generales obtenidos por ítem.

Nº de ítem	Frecuencia por opción de respuesta				Porcentos por opción de respuesta %			
	S	CS	AVC	N	S	CS	AVC	N
1	-	-	7	23	-	-	23,34	76,66
2	-	-	10	20	-	-	33,34	66,66
3	-	-	5	25	-	-	16,67	83,33
4	-	-	9	21	-	-	30,00	70,00
5	-	-	7	23	-	-	23,34	76,66
6	-	-	5	25	-	-	16,67	83,33
7	-	-	7	23	-	-	23,34	76,66
8	-	-	5	25	-	-	16,67	83,33
9	-	-	7	23	-	-	23,34	76,66
10	27	3	-	-	90,00	10,00	-	-
11	25	5	-	-	83,33	16,67	-	-
12	25	5	-	-	83,33	16,67	-	-
13	-	-	3	27	-	-	10,00	90,00
14	-	-	7	23	-	-	23,34	76,66
15	-	-	5	25	-	-	16,67	83,33

Análisis de los resultados

Esta tabla ofrece una panorámica que puede ser analizada de la siguiente manera: Con respecto a los ítems vinculados a la dimensión de la planificación del proceso educativo (ítems desde la pregunta 1 a la 3) la mayoría de los docentes consultados no realizan planificaciones dirigidas al

estímulo de las funciones superiores del cerebro de los estudiantes. Con relación a las preguntas 4, 5 y 6 relativas a la consulta docente sobre el uso de la metodología, sus opciones de respuesta dan cuenta de que su metodología dista de ser la más congruente con el estímulo a las funciones superiores del cerebro, por tanto, se alejan de la neuroeducación.

Con respecto a las opciones de respuesta a los ítems 7, 8 y 9 sobre el uso de estrategias tecnológicas evidencian que los docentes encuestados no emplean en su mayoría este tipo de estrategias para estimular el aprendizaje en sus estudiantes. Caso contrario ocurre cuando se les increpa a los docentes acerca de su opinión sobre la posibilidad de implementar una propuesta sustentada en la neuroeducación, la mayoría se decanta por considerar que esta es una propuesta necesaria y ventajosa para elevar la calidad de la enseñanza.

Finalmente, al consultar a los docentes acerca de su proceso de evaluación se observa que es una evaluación tradicionalista, en la que no participan los estudiantes y se aleja de la innovación y la motivación para elevar la calidad del proceso educativo en los estudiantes de Educación Básica Superior en parte de la costa ecuatoriana.

Conclusiones

Al realizar una consulta a los docentes acerca de su ejercicio desde el enfoque de la neuroeducación, los resultados han dado cuenta de que los docentes no están planificando, ni empleando estrategias metodológicas ni herramientas tecnológicas expresas para el estímulo de las funciones superiores del cerebro de sus estudiantes, aunado a lo cual, se ha hecho evidente que los profesores no ponen en práctica una evaluación que permita la participación democrática de los alumnos. Y como corolario más relevante aun de los resultados obtenidos; cuando se les consulta su opinión sobre la posibilidad de poner en marcha una propuesta sustentada en la neuroeducación como respuesta efectiva para atender las necesidades educativas de los discentes, responden de inmediato que si la consideran necesaria. De allí, que se concluya que la propuesta presentada es susceptible de ser aplicada y recibida con aprobación por parte del gremio docente de estas latitudes meridanas.

Por consiguiente, se concluye que es esencial conocer cómo funciona el cerebro humano porque es el órgano central en el que se enfoca el trabajo docente, donde radican las funciones cognitivas básicas que favorecen el aprendizaje de los estudiantes.

Referencias

1. Arias F. (2012). Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 6ª Edición Caracas: Editorial Episteme
2. Barrera, H., Barragán, T., y Ortega, G. (2017) La realidad educativa ecuatoriana desde una perspectiva docente. Revista Iberoamericana de Educación, vol. 75, N° 2 (2017/12/31), p-p 9-20 ISSN 1022-6508/ISSNe 1681-5653 Organización de los Estados Iberoamericanos (DEI/CAEU).
3. Battro, A (2011). Neuroeducación: el cerebro en la escuela. En: Lipina, S. y Sigman, M. (eds.). La Pizarra de Babel. Puentes entre las neurociencias, psicología y educación. Buenos Aires.
4. Battro, A. y Cardinali, D. (1996) Más cerebro en la educación. La Nación, nota periodística 16/07/1996. Argentina. Información en línea, <http://catamarcaemprende.com/wp-content/uploads/2008/03/cereIn.pdf> [Consultado: 2020, Abril 19]
5. Campos, A., Lira, B., y Sabogal, K. (2014) Los Aportes de la Neurociencia a la atención y educación de la primera infancia. Centro Iberoamericano de Neurociencia, Educación y Desarrollo Humano. Cerebrum ediciones, Lima, Perú.
6. Duarte, J. y Parra, Eglée. (2014). Lo que debes saber sobre un trabajo de investigación. 3ra edición. Maracay: Freddy Morlés.
7. Facione, P. (2007). Pensamiento crítico. ¿Qué es y por qué es importante? [Documento en línea] Disponible: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.pdf> [Consulta, 2019, agosto 15]
8. Fajardo, M. (2014). La webquest como estrategia metodológica en los procesos comprensivos de lecto-escritura en el idioma inglés. [Documento en línea] Trabajo especial de grado de maestría. Universidad de Granada. Disponible: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6373/1/UPS-QT04935.pdf> [Consulta, 2019, diciembre 21]

9. Gaja, M. (2017). ¿Qué aporta la neurociencia al mundo de la neurociencia? Recuperado en enero 2020 de <https://www.isep.es/actualidad-neurociencias/que-aporta-la-neurociencia-al-mundo-del-aprendizaje/>
10. García, M. (2015) Neuroeducación trascendental una metódica para descubrir significados desde la conciencia y el lenguaje. Revista Ciencias Sociales, Vol 6, nº1. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Centro de Investigaciones Sociales y Educativas.
11. Herculano-Houzel, S. (2004). A Frenologia e o Nascimento da Neurociencia Experimental. En: Roberto, L..Cembilhões de neurônios: conceitos fundamentais em Neurociência. São Paulo, Atheneu, 20-21.
12. Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. 5ta edición. México: McGraw Hill.
13. Hurtado, J. (2006). El Proyecto de Investigación. Metodología de la Investigación Holística. 5ta ed. Caracas: Sypal-Quiron.
14. Hurtado de Barrera, J. (2010). Metodología de la investigación, una comprensión holística. Caracas, Ediciones Quirón - Sypal. Disponible en <http://tiarq-a.blogspot.com/2016/06/la-investigacion-proyectiva.html>
15. Kandel, E. (1998) A new Intellectual framework for Psychiatry. The American Journal of Psychiatry, 4, 457-69.
16. Kandel, E.R., Schwartz, J.H., Jessell, T.M. (1997). Neurociencia y conducta. España, Prentice Hall, 1ª ed.
17. Marina, J.A. (2012). Neurociencia y educación. Participación Educativa, 1 (1), 7- 14.
18. Marina, J.A. y Pellicer, C. (2015). La inteligencia que aprende. Madrid: Santillana.
19. Mora, F. (2017). Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama. Madrid: Alianza Editorial
20. Palella, S. y Martins, F. (2010). Metodología de la investigación cuantitativa. Caracas: FEDUPEL
21. Ruiz Bolívar, C. (2002). Instrumentos de Investigación Educativa. Procedimientos para su Diseño y Validación. Barquisimeto: Ediciones CIDEG, c.a.

22. Ruíz, J. (2010). Importancia de la investigación. [Documento en línea] Disponible: <http://www.scielo.org.ve/pdf/rc/v20n2/art01.pdf> [Consulta, 2019, noviembre 07]
23. Ruiz-Velasco, E. (2012). Cibertrónica: aprendiendo con tecnologías de la inteligencia en la web semántica. 1era edición. México: Iisue.
24. Sabino, C. (2007). El proceso de investigación. Caracas: Panapo
25. Saladino, A. (2012). Pensamiento Crítico. [Documento en línea] Disponible: http://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos_final/506trabajo.pdf [Consulta, 2020, septiembre 09]
26. Sierra, C. (2004). Estrategias para la elaboración de un proyecto de investigación. 1era edición. Maracay: Insertos Médicos de Venezuela, C.A
27. Simpson, D. (2005). Phrenology and the neurosciences: contributions of F. J. Gall and J. G. Spurzheim. ANZ Journal of Surgery, 7, 475–482
28. Tamayo y Tamayo, M. (2009) El Proceso de la Investigación Científica 5ta Edición. México: Editorial Limusa
29. Unión de Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura UNESCO (2009). Conferencia Mundial de Educación Superior. Francia.
30. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2014). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y tesis Doctorales. Caracas: FEDUPEL

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).