



TIC y neuroeducación como recurso de innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje

ICT and neuroeducation as a resource of innovation in the process of teaching and learning

DOI: 10.5281/zenodo.6812350

Luis Raúl Meza Mendoza¹

0000-0001-9184-0635

María Elena Moya Martínez²

0000-0001-7504-6933

¹*Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Portoviejo, Manabí. E-mail. lmeza4522@puce.edu.ec*

²*Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Portoviejo, Manabí. E-mail. mmoya@puce.edu.ec*

Recepción: 12 de octubre del 2019 / Aceptación: 28 de marzo del 2020/ Publicación: 2 de mayo de 2020

Citación/como citar este artículo: Meza, L. y Moya, M. (2020). TIC y Neuroeducación como recurso de innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Rehuso*, 5(2), 94 – 106. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6812350>



Resumen

Este artículo aborda la influencia que produce la interacción entre la tecnología de la información y comunicación (TIC) y la Neuroeducación, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como recurso de innovación educativa. Además, la necesidad de reflexionar sobre las relaciones que existe entre la tecnología, aprendizaje y Neuroeducación, como un nuevo campo de desarrollo pedagógico dentro de los planteles educativos, que permitan a los estudiantes junto al docente obtener información de calidad y que posibilite el aprovechamiento práctico del conocimiento científico, para crear aprendizajes significativos. El objetivo de fomentar una nueva cultura de aprendizaje basado en el uso y aplicación de herramientas tecnológicas como también en el estudio del cerebro y su funcionamiento, como órgano principal del cuerpo humano y transformador del conocimiento. Para ello es necesario contar con la neurotecnología educativa como disciplina que permite la conexión y comunicación directa con el sistema nervioso. Los elementos en que se fundamentan la Neuroeducación o Neurociencia son las tecnologías educativas. La metodología aplicada en esta investigación se sustentó en el método inductivo por permitir realizar un análisis del aprendizaje que va de lo particular a lo general, del mismo modo la aplicación del método analítico-sintético para determinar las causas-efectos que posteriormente determinará una síntesis general. El trabajo de investigación muestra los recursos tecnológicos y neuroeducativos como herramientas y disciplinas, que ayudan a establecer estrategias didácticas en la adquisición de conocimientos y simultáneamente contribuir con el desarrollo de nuevos paradigmas educativos que están cambiando y alejándose de las metodologías tradicionales y mejorando la educación.

Palabras clave: Neuroeducación; Neurotecnología Educativa; Innovación; Educación; enseñanza-aprendizaje.

Abstract

This article addresses the influence produced by the interaction between information and communication technology (ICT) and Neuroeducation, in the teaching-learning process, as a resource for educational innovation. In addition, the need to reflect on the relationships that exist between technology, learning and Neuroeducation, as a new field of pedagogical development within educational establishments, which allows students together with the teacher to obtain quality information and to enable practical use of scientific knowledge, to create meaningful learning. The objective of promoting a new culture of learning based on the use and application of technological tools as well as the study of the brain and its functioning, as the main organ of the human body and transformer of knowledge. For this it is necessary to have educational neurotechnology as a discipline that allows direct connection and communication with the nervous system. The elements on which Neuroeducation or Neuroscience are based are educational technologies. The methodology applied in this research was based on the inductive method by allowing an analysis of learning that goes from the particular to the general, in the same way the application of the analytical-synthetic method to determine the causes-effects that will later determine a general synthesis. The research work shows the technological and neuro-educational resources as tools and disciplines, which help to establish didactic strategies in the acquisition of knowledge and simultaneously contribute to the development of new educational paradigms that are changing and moving away from traditional methodologies and improving education.

Keywords: Neuroeducation; Educational Neurotechnology; Innovation; Education; Teaching-Learning

Introducción

La presente investigación se orienta en la Neuroeducación y en la neurotecnología educativa como disciplinas científicas, como también en las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), como recursos de innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, la importancia que representa la integración de estos recursos en los procesos formativos de niños y adolescentes siendo fundamentales en las técnicas de aprendizaje que varían según el tiempo, los espacios y regiones donde se desarrollan.

Fernández (2017) refiere a la Neuroeducación como disciplina científica en ciernes a una nueva pedagogía que recurre a la aplicación de las nuevas TIC como una realidad aumentada, que tiene como propósito el desarrollo cognitivo del cerebro y el funcionamiento de las tareas que le ayudarán a la sobrevivencia de los aprendizajes.

En las últimas décadas la Neuroeducación plantea analizar nuevas temáticas que permitirán el fortalecimiento de la educación, es decir potencializar el aprendizaje de los estudiantes mediante el estudio del cerebro y su funcionamiento, como también conocer que este órgano está constituido por neuronas capaces de regenerarse y de sufrir cambios en respuesta a estímulos, movimientos y actividades mentales, como también responder a diversas experiencias. Por tal razón, la escuela y los educadores deben ser conscientes de que pueden ser gestores de cambios significativos en el cerebro de sus estudiantes (Caicedo, 2016). En efecto el cerebro está en constante transformación.

La neurotecnología educativa es una disciplina que nos ayuda a conocer sobre el sistema nervioso y su funcionalidad, para ello es fundamental unir los conceptos de educación y tecnología, tomando en cuenta los principios en los que se fundamentan la Neuroeducación o neurociencia educativa, teniendo como objetivo facilitar al docente los conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro en relación con el uso de las TIC y con el aprendizaje, como también definir a la neurotecnología educativa como un enfoque al uso de las tecnologías en lo concerniente a la educación y al estudio neuronal.

“En definitiva, una nueva ciencia del aprendizaje, con base en el conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro humano y la metodología utilizada en el empleo de la tecnología en el aula” (Pradas, 2017, p. 2). Para el desarrollo de la innovación educativa se debe conocer las nuevas propuestas que ofrecen las TIC y la Neuroeducación, tanto para estudiantes como para los docentes, por ser fundamental en el desarrollo de los conocimientos, que se adquieren a lo largo de la formación académica. “Motivando el interés por estudiar la percepción de los profesores con respeto a la utilización, beneficios, infraestructura y políticas de las nuevas tecnologías en su práctica docente” (Castillo, *et al.* 2010, p. 2).

El cerebro como órgano sistematizador de acciones es el encargado de establecer las formas individuales de aprendizaje, basándose en sus partes sensitivas, motora e integradora, para obtener un cambio permanente en el comportamiento de una persona y alcanzar un razonamiento que permita una idea lógica. “La tecnología que usamos cotidianamente es capaz de modificar nuestro cerebro mucho más de lo que creemos” (García J., 2013, p. 48).

La pedagogía fundamentada en el funcionamiento del cerebro, se desarrolla en base a los resultados obtenidos de las investigaciones de varios científicos vinculados a diferentes áreas y disciplinas afines a la educación. Como también por educadores que fundamentan nuevos

paradigmas asentados en el diseño de estrategias pedagógicas, siendo el punto de partida para la adopción de metodologías, que puedan ser utilizadas en la práctica docente (Perez, *et al.* 2018). Como también en la formación académica del presente y el futuro dentro de los planteles educativos.

La interacción de recursos innovadores como las TIC y la Neurociencia, permiten satisfacer necesidades educativas, conjuntamente con los métodos y técnicas de investigación. Bernaschina, (2019) aclara que “la interacción de la pedagogía o la trilogía que relaciona los ejes dialécticos (profesor-estudiante-contenidos) para intervenir en la toma de decisiones en el sector educativo, tanto la teoría como la práctica desde la perspectiva-estratégica metodológica” (p.45). La innovación educativa se fundamenta en las trilogías establecidas ya mencionadas, como un modelo original capaz de actualizarse de forma continua.

Metodología

Se han empleado para el desarrollo de la investigación la búsqueda bibliográfica para conocer como se ha tratado el tema por otros autores en diferentes entornos. (Pradas, 2017). La integración de la tecnología en el proceso de aprendizaje como un cambio metodológico, que resalte la intencionalidad pedagógica del modelo, que implique, además, otro tipo de intencionalidad, la intencionalidad tecnológica.

El método inductivo se fundamenta en crear conclusiones generales basadas en diferentes investigaciones y técnicas como la observación, demostración y experimentación de los acontecimientos reales. De igual manera el método analítico-sintético caracterizado por descomponer la información en partes, para examinar las causas- efectos que posteriormente serán relacionadas mediante la creación de una síntesis general, es decir vincula hechos aislados para conectarlos entre sí para obtener conclusiones que involucran a las TIC y la Neuroeducación como temáticas innovadoras.

Desarrollo

En la presente investigación se analiza los nuevos desafíos que se plantean en la educación moderna, con respecto a la manera de aprender de los educandos, como también las nuevas implementaciones de metodologías acompañadas de las tecnologías educativas como lo son las TIC. Para ello es importante relacionar conceptos como la neurociencia aplicada a la educación y las nuevas tecnologías de la información y comunicación TIC. La metodología interdisciplinaria consiste en una propuesta innovadora para favorecer los distintos factores de la enseñanza y del aprendizaje a través de las TIC y artes mediales (Bernaschina, 2019).

Para alcanzar un buen proceso de enseñanza aprendizaje, deben emplearse recursos innovadores como las TIC y la Neuroeducación, que permitan mejorar la productividad y eficiencia del conocimiento en el aula de clases. Para lograr un aprendizaje significativo basado en la combinación de los conocimientos que posee el individuo y los que van adquiriendo en el transcurso del aprendizaje, el docente debe tener estrategias para transmitir información y el aprendiz recepción de la información que incorpora en su estructura cognitiva (Contreras, 2016). Este proceso de aprendizaje es lento, progresivo, pero con la ayuda de las TIC y Neurociencia aumenta el proceso cognitivo, es decir, nueva información a la base epistémica, que ya tiene el estudiante.

Resultados

Para indagar en la temática y en concordancia con los métodos nombrados se realizó una encuesta a los docentes, miembros de la Unidad Educativa Rodolfo Chávez Rendón. La muestra se la tomó de 50 maestros que conforman el centro Educativo mencionada. Con la finalidad de obtener datos relacionados a las TIC (tecnologías de la información y comunicación) y las Neuroeducación (estructura y función cerebral). la repuesta se basó en experiencia docente. A continuación, se presenta el análisis de la encuesta realizada a 50 docentes de la Unidad Educativa Rodolfo Chávez Rendón.

Tabla 1. ¿Qué conocimiento tiene usted sobre la tecnología de la información y comunicación (TIC), como recurso de innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	40	80%
Poco	9	18%
Nada	1	2%
Total	50	100%

Fuente: elaboración propia.

En los datos obtenidos, la gran mayoría de los docentes, un 80% tienen mucho conocimiento sobre el uso de las TIC dentro de sus actividades académicas relacionado a los procesos de enseñanza-aprendizaje, mientras que el 18% tiene poco entendimiento del manejo y aplicación de las herramientas tecnológicas mientras un 2% carece de conocimiento del uso de las TIC.

Tabla 2. ¿Qué conocimiento tiene usted sobre la Neuroeducación como recurso de innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mucho	25	50%
Poco	18	36%
Nada	7	14%
Total	50	100%

Fuente: elaboración propia.

Según los datos emitido por esta tabla el 50% de los encuestado ponen en manifiesto que si tiene conocimiento de esta disciplina como recurso de innovación en el proceso de enseñanza – aprendizaje, mientras que un 36% tienen poco conocimiento de esta nueva forma de enseñanza, el 14% expresan no tener nada de conocimiento de dicha disciplina aplicada en el ámbito educativo.

Tabla 3. ¿Cree usted que las TIC y la Neuroeducación son recursos de innovación en los procesos de enseñanza – aprendizaje de los actuales momentos?

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Solo si contando con los conocimientos De estos dos recursos.	30	60%
Mientras no se aplique dentro del currículo Nacional de educación.	14	28%
Esta muy lejos de la realidad de aplicar Estos recursos	6	12%
Total	50	100%

Fuente: elaboración propia.

En base a los resultados el 60% consideran, para que las tic y neuroeducación sean consideradas como un recurso de innovación solo es necesario contar con los conocimientos de estos dos medios, mientras que el 28% lo tomaría en consideración siempre y cuando se aplique dentro del currículo educativo, y un 12% expresan que la aplicación y uso de estos recursos están muy lejos de la realidad educativa actual.

Tabla 4. ¿Considera usted que las TIC Y Neuroeducación son un binomio indispensable en la formación académica del estudiante?

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	35	70%
no	10	20%
desconoce	5	10%
Total	50	100%

Fuente: elaboración propia.

Según los datos opteninos el 70% de los docentes consideran que estos recursos son un binomio fundamental e indispensable en la formación académica del estudiante y un 20% discrepa que sea un buen binomio, mientras el 10% desconoce estos recursos como un buen binomio.

Tabla 5. ¿Sugiere usted que la neuroeducación y las TIC vayan de la mano en los procesos de enseñanza-aprendizaje?

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si, como recurso de innovación	41	82%
No, aplicarla `por separado	7	14%
Puede ser	2	4%
Total	50	100%

Fuente: elaboración propia.

En base a esta pregunta la mayoría de docentes 82% califican como positiva la acción de que estos dos recursos vayan de la mano a lo largo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, como una nueva forma de enseñar y aprender, mientras que un 14% considera que no es factible, que hay que aplicarlas por separado y a su vez un 4% considera una repuesta alterna como puede ser.

Tabla 6. ¿La neuroeducación debería ser una materia de estudio por los maestros?

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
De acuerdo	45	90%
Desacuerdo	0	0%
En parte, podría ser	5	10%
Total	50	100%

Fuente: elaboración propia.

Tras haber realizado la encuesta el 90% de los docentes consideran que la neuroeducación se imparta como una materia esencial en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los actuales momentos, mientras que existe un 0% en desacuerdo es decir no existe resistencia a lo planteado, y un 10% consideran en parte su aplicación dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje.

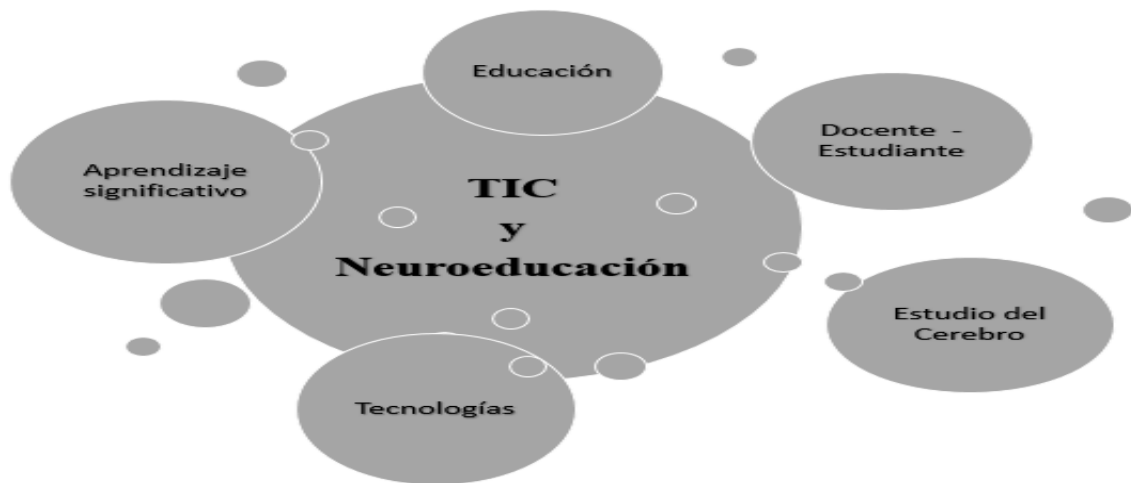
Discusión

Recurso TIC y Neuroeducación

Disponer de herramientas tecnológicas y de estudios avanzados sobre Neuroeducación, Neurociencia y neurotecnología educativa, ayudan al estudiante a construir sus propias estrategias de aprendizajes, valiéndose de nuevos paradigmas que facilitan la resolución de sus problemas, correspondientes al espacio y tiempo donde estos se desarrollan fundamentalmente en el hogar y la escuela. Por esta razón Escorza (2017) manifiesta que “los aprendizajes se construyen a partir de una amplia gama de información, la que debe adquirir significado, de acuerdo al territorio en que se emplee y su comprensión” (p.6). Por lo expuesto se puede evidenciar que el procesamiento de información circula más allá de los órganos sensoriales como los auditivos, visuales o kinestésicos.

La interdisciplinariedad entre estos dos recursos, Neuroeducación y TIC, permite obtener resultados eficaces al momento de explicar los nuevos contenidos y así adquirir aprendizajes significativos, el estudio de las funciones del cerebro, las conexiones entre neuronas y neurotransmisores, facilitan la interacción docente - estudiante, al relacionar las formas de aprendizaje con la aplicación de estrategias innovadoras para brindar clases interactivas que despierten el interés de los educandos. Bernaschina (2019) manifiesta que la metodología interdisciplinaria consiste en una propuesta innovadora para fortalecer los distintos factores de la enseñanza y del aprendizaje a través de las TIC y la Neuroeducación.

En la figura 1 se observa la interdisciplinariedad entre Neuroeducación y TC.



Las TIC se caracterizan por ser un aliado del aprendizaje, basado en la frecuencia que de su utilización para lograr así una destreza innata de cada individuo dentro de los procesos de enseñanza y con las habilidades informáticas desarrolladas por los estudiantes desde la escuela. (Esparza, 2017, p. 28).

Las Tecnologías de la Información y Comunicación

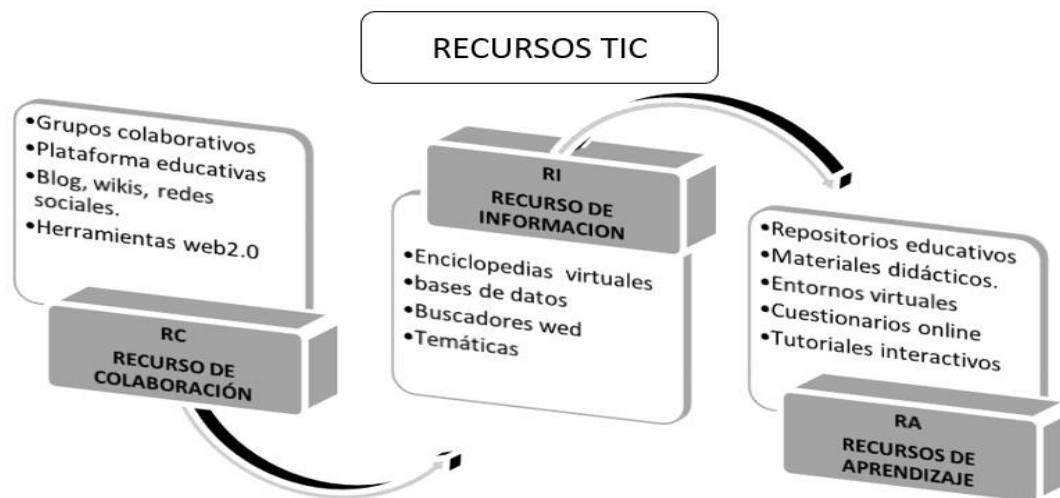
En los actuales momentos la educación se encuentra pasando por grandes transformaciones tecnológicas por tal motivo surge la necesidad de innovar las metodologías pedagógicas incluyendo a las TIC dentro de los procesos educativos para lograr obtener un alcance máximo del contenido científico.

Dicha tecnología debe estar consciente de lo que precisa la educación para su desarrollo educativo y lograr las metas propuestas, para ello es necesario vincular las emociones entre quien enseña y quien está aprendiendo como recurso estratégico e innovador.

La tecnología y la educación están vinculadas en nuestra cultura actual y es un insumo básico de nuestra sociedad que fortalece los lazos entre los miembros de los planteles educativos es decir docentes- estudiantes. Estas nuevas tecnologías han logrado ocupar los espacios que relacionan sociedad, cultura y educación (Campos, 2015). Sin embargo, el mal uso o abuso de estos recursos, han provocado problemas latentes en las actuales generaciones en muchos casos por su uso no controlado ni guiado por el docente o la familia.

El termino Tecnología de la información y comunicación (TIC) encierra todo el conjunto de técnicas y tecnologías avanzadas para el proceso de enseñanza aprendizaje, como recurso de gran importancia, debido que los educandos son nativos cibernéticos, razón por la cual el docente debe mantenerse a la vanguardia en el empleo de la tecnología, para mantener la atención y brindar conocimientos actualizados de interés a la comunidad educativa. La introducción de las TIC en las aulas favorece el desarrollo de nuevas prácticas educativas y pone en evidencia la necesidad de una nueva definición de roles, especialmente, para los alumnos y docente (Falco y Kuz, 2016).

En la figura 2 se observa la tipología de los recursos educativos TIC



Es notable que unas de las razones principales que conlleva al mal uso de las TIC es el abuso sobre ésta, los alumnos pueden mostrar comportamientos como el aislamiento en su propio mundo y olvidarse de los que le rodea, también se pueden mostrar con una auto eficiencia que los hace creer que no necesitan interactuar físicamente con sus semejantes para encajar en la sociedad y en el plantel educativo.

Por ello, la mayoría de los gobiernos de América Latina y el Caribe están impulsando la implementación de políticas públicas para extender la influencia de las TIC desde el ámbito económico hasta el ámbito social e institucional (Tamayo, 2015). Por este motivo hay que relacionarlo también con el contexto local para determinar las influencias de las tecnologías en los medios educativos impulsando el desarrollo de su entorno social, cultural y educativo.

En la formación académica de los actuales momentos es fundamental reconocer que no todo lo que las TIC nos ofrece es bueno para el desarrollo cognitivo del estudiante, para ello es necesario conocer el daño que ocasiona el uso indebido de las tecnologías de la información y comunicación. Fombella, (2018) manifiesta que el uso de las nuevas tecnologías dentro del ámbito educativo viene marcado por una serie de factores que condicionan el buen o mal uso de estas y, por consiguiente, también sus resultados a nivel de aprendizaje.

La población estudiantil presente como usuarios permanentes de las tecnologías, se encuentran gustosos con estas herramientas sin que puedan discernir lo negativo o nocivo del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, es un argumento de interés para la comunidad científica y educativa desde la pasada década. Casas (2018) señala que es un tema de mucha importancia que los estudiantes no hacen conciencia de la mala aplicación o uso de estas tecnologías.

Por lo contrario, al establecer un uso adecuado de las TIC cómo herramienta de aprendizaje significativo en los alumnos, determinará la ruta de los procesos de enseñanza- aprendizaje de los educandos y la forma de transmitir los conocimientos el facilitador. “La relación entre nuevas tecnologías y educación está dada no solo por su uso, sino que éstas, deben producir cambios en la escuela e impactar el entorno” (Vargas, 2015, p. 66).

La utilización de las TIC en los procesos enseñanza aprendizaje han demostrado una influencia positiva en los cambios culturales y sociales del ser humano y a su vez desarrollar un entorno donde el docente se convierte en facilitador de los aprendizajes del estudiante y promotor del cambio de los paradigmas educativos, gracias a estos recursos informáticos.

La Neurociencia y tecnología

La Neurociencia es la encargada del estudio del sistema nervioso su funcionamiento, su estructura su base molecular como también su patología. Esta disciplina científica también se centra en la parte cognitiva del cerebro y en el campo de la pedagogía. El estudio del sistema nervioso central constituye uno de los núcleos del conocimiento neuronal, lo que resulta relevante para el abordaje de los procesos de aprendizaje (Escorza, 2017). La conexión entre memoria y pensamiento se fusionan mediante la interacción de las redes neuronales.

Lo que sepamos sobre el cerebro y las tecnologías incitará a una revolución neurotecnológica e innovadora dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje, con la finalidad de desarrollar habilidades que les permitan incorporar conocimientos, mediante la experiencia o combinación de ambos mecanismos. Lucas y Moya (2019) refieren que las neurociencias han revelado de manera científica problemas de aprendizajes que tienen que ver con el funcionamiento del cerebro y las habilidades cognitivas del individuo.

La UNESCO describe en 1995 a la neurociencia como una disciplina que incluye a la biología del sistema nervioso, ciencias sociales, humanas y exactas, al desarrollo y bienestar humano, mejorando la calidad de vida del individuo (Falco y Kuz, 2016). Se considera que la neurociencia, no sólo debe ser considerada como una disciplina, sino como el conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación es el sistema nervioso.

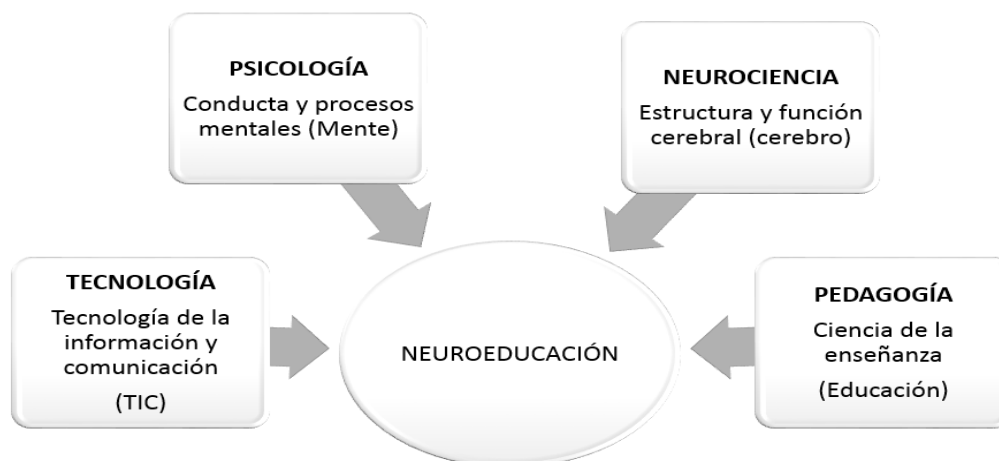
El entorno educativo se ve fortalecido al momento que vinculamos las tecnologías dentro de los centros educativos, además es necesario promulgar los conocimientos sobre los procesos neuronales que influyen en los factores mentales del estudiante basado en sus experiencias y emociones. La neurociencia y la tecnología son un binomio que van de la mano en las distintas áreas de interés educativo.

Neuroeducación o Neurodidáctica

La Neuroeducación o también conocida como Neurodidáctica. Fernández (2017) afirma que es la disciplina que integra “el desarrollo neurológico, la biología evolutiva y las ciencias de la educación, a partir de técnicas pedagógicas y experienciales que le faculta la evolución al cerebro humano, en función de las tareas que inicialmente le permitían su sobrevivencia como elemento de aprendizaje” (p.2).

Es importante conocer que en la infancia y adolescencia es donde se están formando más conexiones neuronales dentro del cerebro, que beneficia el aprendizaje. Los procesos mentales que realiza el cerebro se hacen en zonas concretas por de las conexiones entre las neuronas ya existente.

En la figura 3 se observan la interacción de la Neuroeducación con otras ciencias



Conclusiones

El artículo se fundamentó sistemáticamente en la influencia de la tecnología y comunicación (TIC) y la Neuroeducación como recurso innovador en el proceso de enseñanza- aprendizaje, contando con diversas investigaciones que relacionan a este binomio como un mecanismo fundamental de la educación moderna.

En el contexto educativo los docentes deben diseñar estrategias que fomenten el uso de las TIC y el estudio de como aprende el cerebro, la manera de procesar la información, como también el control de las emociones y sentimientos.

El estudio del cerebro como órgano principal del cuerpo humano y sus funciones junto a sus partes motoras, sensitivas e integradoras permiten lograr el objetivo planteado de crear una nueva cultura de aprendizajes significativos para potenciar el cerebro del educando.

La aplicación de los métodos inductivo, analítico-sintético fue determinante en la búsqueda de información para la oportuna aplicación en esta investigación bibliográfica.

La vinculación entre estos recursos innovadores como son: la Neuroeducación, neurotecnología educativa y las TIC, determinan que la educación sin tecnología prácticamente es un sin sentido en el siglo veintiuno, como también lo es la tecnología sin educación.

Referencias Bibliográficas:

Bernaschina, C. (2019). Las TIC y Artes mediales: La nueva era digital en la escuela inclusiva. *Alteridad. Revista de Educación Jun 2019, 14(1)*, 40-52. Recuperado de <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/alteridad/v14n1/1390-325X-Alteridad-14-01-00040.pdf>

Caicedo, H. (2016). *Cerebro y Aprendizaje. Hacia una propuesta educativa*. Recuperado de <https://www.magisterio.com.co/articulo/cerebro-y-aprendizaje-hacia-una-propuesta-educativa>

- Campos, J. (2015). *El uso de las TIC, dispositivos móviles y redes sociales en un aula de la educación secundaria obligatoria*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.
- Casas, B. (2018). Uso y abuso de las tecnologías de la información y la comunicación por adolescentes: Un estudio representativo de la ciudad de Madrid. *Revista Metamorfosis*, 28(9), 182-186. Recuperado de <https://revistametamorfosis.es/index.php/metamorfosis/article/view/100>
- Castillo, M., Larios, V. y Ponce, O. (2010). Percepción de los docentes de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 53(6), 12-19. Recuperado de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/3375Castillo.pdf>
- Contreras, F. (2016). El aprendizaje significativo y su relación con otras estrategias. *Horizonte de la Ciencia*, 6(10), 130-140
- Esparza, K. (2017). Percepciones de los docentes sobre el uso de las TIC en el aula: El caso de la Universidad Técnica de Babahoyo (Ecuador). *3C TIC*, 6(1), 25 - 37
- Falco, M. y Kuz, A. (2016). Comprendiendo el aprendizaje a través de las neurociencias, con el entrelazado de las TICs en educación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 17(3), 43-51.
- Fernández, C. (2017). Neuroeducación en entornos de realidad aumentada. *Unife*, 13(1), 43-50.
- Fombella, J. (2018). Ventajas y amenazas del uso de las TIC en el ámbito educativo. *Debates y Prácticas en Educación*, 3(2), 30-46
- García, J. y Juanes, J. (2013). El cerebro y las TICS. *Education in the knowledge society*, 14(2), 42-84. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4350893>
- Lucas, D. y Moya, M. (2019). *Problemas de aprendizaje e intervención pedagógica*. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/08/problemas-aprendizaje.html>
- Marín, V. (2018). Las TIC inclusivas o la inclusividad de las TIC. *EDMETIC*, 7(1), 376-379
- Pherez, G. Vargas, S. y Jerez, J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas* 18(34) 149-166.
- Pradas, S. (2017). Neurotecnología educativa. La tecnología al servicio del alumno y del profesor. Recuperado de https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=18179
- Tamayo, T. (2015). *Análisis del uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación por los adolescentes. propuesta comunicacional para concientizar a*

padres de familia y estudiantes de colegios de la coop. nueva aurora del cantón Daule.
(Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Vargas, D. (2015). Las TIC en la educación. *Plumilla Educativa*, 16(2), 62-79. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920245>

Contribución de los autores:

Autor	Contribución
Luis Raúl Meza Mendoza	Concepción y diseño, redacción del artículo y revisión del artículo
María Elena Moya Martínez	Adquisición de datos, análisis e interpretación