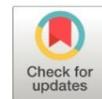


El desarrollo infantil desde la perspectiva fisiológica cerebral, una revisión sistemática

Child development from the perspective of brain physiology, a systematic review

- ¹ Milena Aracely Estupiñán Guamani  <https://orcid.org/0000-0002-5874-5764>
Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Carrera de Educación Inicial, Tungurahua, Ambato, Ecuador.
ma.estupinan@uta.edu.ec
- ² Jeanneth Caroline Galarza Galarza  <https://orcid.org/0000-0002-2837-5651>
Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Carrera de Educación Inicial, Educación Básica. Tungurahua, Ambato, Ecuador, doctorado en Ciencias de la Educación- Universidad Nacional de Trujillo, Perú.
jeannethgalarzag@uta.edu.ec
- ³ Elena del Rocío Rosero Morales  <https://orcid.org/0000-0001-7004-3207>
Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Carrera de Educación Inicial, Tungurahua, Ambato, Ecuador.
elenadroserom@uta.edu.ec
- ⁴ Silvia Acosta Bones  <https://orcid.org/0000-0002-4612-7432>
Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Carrera de Educación Inicial, Tungurahua, Ambato, Ecuador.
silviabacostab@uta.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 24/12/2021

Revisado: 29/12/2021

Aceptado: 12/01/2022

Publicado: 08/03/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i1.4.1992>

Cítese:

Estupiñán Guamani, M. A., Galarza Galarza, J. C., Rosero Morales, E. del R., & Acosta Bones, S. (2023). El desarrollo infantil desde la perspectiva fisiológica cerebral, una revisión sistemática. *Conciencia Digital*, 6(1.4), 163-178.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i1.4.1992>



CONCIENCIA DIGITAL, es una Revista Multidisciplinar, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Palabras
claves:**

neurociencias,
desarrollo
infantil,
desarrollo
cerebral,
evolución
cognitiva

Keywords:

neurosciences,
child
development,
brain
development,
cognitive
evolution

Resumen

Introducción. La neurociencia aparece como una disciplina que estructura el estudio del cerebro humano, sus complejidades y las partes que lo conforman, lo que atrae la atención de varios estudiosos, que desde la antigüedad han registrado teorías sobre el funcionamiento de este. Con el paso del tiempo esas teorías, han generado varios ejes de análisis y estudio, uno de ellos, está relacionado muy acertadamente con los procesos de aprendizaje. **El objetivo** del estudio se centra en actualizar información sobre las neurociencias y el desarrollo infantil. **Metodología.** Se aplica la metodología cualitativa, mediante la revisión documental y bibliográfica en las bases de datos regionales Latindex, Scielo y Redalyc a partir de palabras claves como neurociencias, desarrollo infantil, cognitivo, evolución cerebral; la búsqueda se realiza en idioma español. **Resultados.** Entre los artículos encontrados se seleccionaron nueve que muestran que los estudios del cerebro revelan entre sus componentes los procesos cognitivos propios del aprendizaje. **Conclusión.** Los estudios referentes al cerebro y la relación de este con el desarrollo infantil son de gran impacto en la comunidad investigativa, temas como la plasticidad cerebral y las neurociencias dan significancia a la comprensión del desarrollo cerebral desde la pertinencia fisiológica.

Abstract

Introduction. Neuroscience appears as a discipline that structures the study of the human brain, its complexities and the parts that make it up have attracted the attention of several scholars who since ancient times have recorded theories about its functioning. With the passage of time, these theories have been expanded and generated several axes of study, one of them is very correctly related to the learning processes. **The objective** of the study focuses on updating information on neurosciences and child development. **Methodology.** The qualitative methodology is applied, through documentary and bibliographic review in the regional databases Latindex, Scielo and Redalyc based on keywords such as neurosciences, child development, cognitive, brain evolution; **The search** is carried out in Spanish. Among the articles found, nine were selected that show that studies of the brain reveal among its components the cognitive processes typical of learning. **Conclusion.** Studies on the brain and its relationship

with child development have a great impact on the research community, topics such as brain plasticity and neurosciences give significance to the understanding of brain development from physiological relevance

Introducción

El desarrollo infantil está asociado con el estudio de las neurociencias, disciplina que agrupa a varias áreas científicas académicas que estudian el sistema nervioso, de manera especial en la actividad del cerebro y su relación con el comportamiento de las emociones de cada individuo, en especial de los niños, que desde muy pequeños van estructurando los sistemas de aprendizaje.

Las células del cerebro se multiplican de forma acelerada durante la gestación, específicamente, en los tres primeros meses a tal punto que el recién nacido registra más de 100 billones de neuronas por minuto. Empieza a generar conexiones que permiten la comunicación entre ellas y establecer las bases del desarrollo humano, porque a partir de ellos, se desarrollan los sentidos, las funciones básicas, el aprender, recordar y desarrollar sentimientos y comportamientos (Pérez-Escamilla et al., 2017).

Araya & Espinoza (2019), en relación con el cerebro y las emociones afirman que: “entonces si las emociones están asociadas a la experiencia de aprendizaje también pueden desarrollar algunos componentes negativos, tales como ansiedad, nerviosismo, preocupación, depresión, situaciones pueden provocar la liberación de la hormona cortisol que provoca el estrés” (p.3).

Por otra parte, las neurociencias han demostrado que las emociones positivas facilitan la memoria y el aprendizaje pues ayudan a mantener la curiosidad y la motivación, condiciones trascendentales para un aprendizaje efectivo y duradero, el mismo que se desarrolla justamente en las primeras etapas de la vida.

A nivel neurofisiológico, las emociones activan el hipocampo, que está relacionado con la memoria y el aprendizaje, convirtiéndose en un anclaje para mejorar los conocimientos obtenidos. De este modo, produce recuerdos de tipo emocional con la mediación de la amígdala cerebral, lo que facilita su posterior evocación. Existe, así, un entrecruzamiento entre la emoción y la memoria que genera recuerdos fuertemente sostenidos en la memoria a largo plazo, con mayores posibilidades de ser recuperado y por tanto consolidado (Alcívar & Moya, 2020, pág. 517).

Teorías de las neurociencias

Uno de los mayores descubrimientos de la neurociencia es que ha permitido fortalecer las teorías sobre la influencia del entorno social, tanto en el desarrollo del cerebro como en los cambios estructurales y funcionales, es la plasticidad del cerebro, lo que le permite adaptarse a las condiciones del entorno (Barrios, 2016, pp. 398-410).

Hipócrates estableció la idea de que el cerebro no estaba solo implicado en la sensación, sino que era, además, la base de la inteligencia. Aristóteles se aferró a la creencia de que el corazón era el centro del intelecto y el cerebro un radiador para enfriar la sangre sobrecalentada por el corazón. Galeno, sugirió que el cerebro es el receptor de las sensaciones y el cerebelo controla los músculos; entre los experimentos aplicados, está el corte del cerebro y se encontraron espacios vacíos llamados ventrículos donde hay un líquido que se transporta al cuerpo (Cumpa, 2020).

La neurociencia molecular estudia principalmente el sistema nervioso y las diversas moléculas que lo componen, desempeña funciones en el cerebro. La neurociencia celular da seguimiento al estudio de todas las moléculas que trabajan juntas. La neurona estudia el sistema de circuitos y las redes neuronales. La neurociencia cognitiva observa los procesos neuronales que están en un nivel superior de la actividad mental humana (García, 2020). De tal manera que la fisiología es determinante en el estudio del desarrollo infantil, en el que la educación está inmersa y participa de manera directa.

Primeras evidencias del aprendizaje

Las explicaciones sobre el funcionamiento del cerebro cada vez son más claras y en ello, inciden disciplinas como la neurociencia que desde el siglo XIX ha revelado avances significativos para explicar el movimiento del encéfalo y su relación con los sistemas sensoriales hasta que se han revelado los foto receptores y las señales electromagnéticas del cuerpo a los sistemas sensoriales, base del proceso del aprendizaje dando paso al apareamiento de la memoria a corto y largo plazo, cómo funcionan los sistemas neuronales (Blanco, 2016).

El cerebro es el órgano principal del cuerpo, ya que controla todas las actividades como el pensamiento, el comportamiento, emociones y demás funciones. Para entender su función y las partes que intervienen en estos procesos se han realizado varias investigaciones a lo largo del tiempo (Velga, 2018).

La primera idea de cómo funcionaba el cerebro la dio Aristóteles, mencionaba que este ayuda a regular la temperatura del cuerpo, sin embargo, en la actualidad ya se tienen otros puntos de vista gracias a la tecnología y otras áreas de estudio, se tiene información precisa que habla del comportamiento del cerebro, cómo actúa, cómo se relaciona y cómo reacciona ante distintas situaciones. Es un órgano muy extraordinario que se sabe estimular y desarrollar, el cerebro está constituido por aproximadamente 10

a 100 millones de neuronas o células nerviosas, la mayoría de estas células se desarrollan en la época temprana de la vida, donde se adquiere bases para el desarrollo de la adquisición de los nuevos conocimientos (Sánchez, 2016).

El estudio del cerebro ha sido constante, la historia menciona ciertos indicios por parte de los egipcios en la búsqueda del funcionamiento del cerebro (Gómez, 2016), y es ahí donde se registran por primera vez varias partes y a su vez las diferencian entre los lóbulos, cortezas, surcos y hasta estructuras pequeñas que aparecen.

Por esa misma razón se procede a utilizar un microscopio para visualizar de mejor manera las células del cerebro, teniendo en cuenta que para clasificar cada parte del cerebro se debe hacer varios experimentos para que la clasificación sea la correcta. Con el pasar del tiempo ya necesitaban un aparato que les ayude a ver más allá, es por ello, por lo que proceden a utilizar un microscopio electrónico, lo que permite a los investigadores mirar las mitocondrias, las neuronas, el aparato de Golgi, entre otros (Serna, 2020).

La neurociencia es el campo encargado del estudio del sistema nervioso, específicamente de la estructura, funciones y desarrollo del cerebro humano, mismo que está en constante evolución. Alcívar & Moya (2020), aseguran que el cerebro está dividido en tres partes; parte límbica, se encarga de realizar funciones sentimentales; parte reptiliana, actúa bajo instintos de supervivencia y la parte racional que se encarga del pensamiento abstracto y creativo, es el lugar donde se encuentran los dos hemisferios cerebrales, que coadyuvan a que el ser humano desarrolle lo que es el análisis crítico, la conciencia, el procesamiento cognitivo y la toma de decisiones racionales y lógicas.

El estudio del cerebro ha demostrado que las neuronas son parte importante en la estructura y funcionamiento de este, ya que, es por medio de ellas que a partir de impulsos nerviosos se da la transmisión de información y que de igual forma la sinapsis cerebral entre las células (neuronas, neuroglías) es de gran importancia para que el hombre pueda aprender y razonar ante diversas situaciones (Medina et al., 2015).

El cerebro controla los demás órganos y es el componente principal del aprendizaje, por lo tanto, su estudio ayuda a entender como es el funcionamiento de este en conjunto con el cuerpo y la mente. Es parte del sistema nervioso central, contiene numerosas funciones y está dividido en telencéfalo, formado por los dos hemisferios cerebrales en los cuales se encuentran los cuatro lóbulos y su vez se comunican por medio del cuerpo calloso, el hemisferio derecho es el encargado de la visión, creatividad e imaginación, además de controlar los movimientos y la percepción del lado izquierdo; a diferencia el hemisferio izquierdo que se encarga del razonamiento lógico, la inteligencia lingüística y es el responsable de los movimientos y la percepción sensorial derecha del cuerpo humano

(Lucas & Rodríguez, 2020).

A través del crecimiento el cerebro se va desarrollando con rapidez lo que permite la realización de procesos cognitivos de una manera fácil y acorde a la edad, es así como, la influencia de los padres con sus técnicas de crianza y enseñanza, se configuran como parte del individuo, aprendiendo así, mediante los sentidos. Se considera que la mejor edad para moldear el cerebro es la infancia, ya que presenta estados de plasticidad en los cuales los niños pueden adquirir con gran facilidad el aprendizaje.

Cabe mencionar que hay varios factores que pueden influir ya sea de manera positiva o negativa en el desarrollo del cerebro entre los cuales se puede mencionar: una buena alimentación, accidentes o golpes en el SNC, esto puede afectar de manera puntual en la adquisición de información escolar y utilización de sus funciones ejecutivas como planificación, razonamiento, memoria de trabajo, audición, almacenamiento de información (UNICEF, 2017).

La investigación sobre el cerebro es de gran relevancia para entender el desarrollo cognitivo del estudiante debido a que, están inmersos varias funciones mentales tales como aprendizaje, atención, memoria. Araya & Espinoza (2019), mencionan que, al estar todas estas funciones en actuación con el desenvolvimiento del niño, se ve involucrado la educación, al realizar estudios del cerebro se evidencia que tiene relación con situaciones como interés, lenguaje, sentimientos los cuales mediados por el aprendizaje ayudan en una mejor formación y comprensión de los pros y contras de sobrellevar estos procesos correctamente.

El buen desarrollo y maduración del sistema nervioso central se puede asociar con la presencia de neuronas interconectadas entre sí las mismas que cumplen un papel esencial en la transmisión de información de un lado a otro (Rosales-Reynoso et al., 2018).

De la misma manera, se revela que el cerebro tiene cierta relación con la mente y otras estructuras, pues hay varias partes que van conectadas con el cerebro, por ejemplo, se llega a conectar con el sistema límbico, el hipocampo, diferentes áreas de la corteza, información sensorial y el núcleo del tálamo, pues todas estas trabajan conjuntamente para que se dé la maduración del cerebro. Es importante mencionar es que la corteza cerebral ayuda a que el ser humano genere imágenes mentales, grabaciones y tenga un pensamiento superior, sin dejar de lado la función de cada uno de los lóbulos. Los investigadores indicaron que cada lóbulo tiene su función, es decir, el lóbulo frontal tiene la responsabilidad de planificar y se encarga de los procesos cognitivos; el lóbulo temporal se encarga del proceso de información; el lóbulo parietal es el encargado de construir un sistema coordinado y el lóbulo occipital debe procesar correctamente los estímulos de la vista, es decir color, distancia y movimientos (González et al., 2016).

Neurociencias y Desarrollo infantil

El concepto de las ciencias de la lectura ha abierto nuevos horizontes sobre cómo aprenden los niños, desde dos perspectivas: el desarrollo del lenguaje y los descubrimientos de las Neurociencias, sobre los procesos cerebrales involucrados. Ellas muestran que el aprendizaje del lenguaje escrito depende de un conjunto de procesos perceptivos y cerebrales de los niños desarrollados por las estrategias psicopedagógicas y por su ambiente cultural.

Valdivieso (2016), expresó que “el significado de una palabra representa una amalgama tan estrecha de pensamiento y lenguaje que es difícil decir si es un fenómeno del habla o un fenómeno del pensamiento. Una palabra sin significado es un sonido vacío”, agregó que “podemos considerar el significado como un fenómeno del pensamiento”(p.198). El significado está inserto en una cultura.

Los niños que aprenden a hablar desarrollan una red semántica que es consecuencia de la interacción de la audición con la articulación, lo que les permite integrarse en un contexto social de conocimientos, ideas y pensamiento (Valdivieso, 2016).

La aparición de las neurociencias resulta un evento de importancia fundamental en el desarrollo de la neurociencia. No es que no se conozca que la etapa infantil es básica en el desarrollo de las estructuras cerebrales, pero el progresivo conocimiento de cómo se produce el desarrollo cerebral y qué factores influyen positiva y negativamente en él, se abre nuevos espacios para la reflexión y la reconstrucción de nuestras intervenciones educativas.

A lo largo de los años, la neurociencia se ha vuelto relevante debido a que da una idea de cómo funciona el cerebro y cómo debería ser el compartimento del ser humano, lo que ha permitido estudiar nuevos aspectos del cerebro, y demostrar que al ser humano se le puede guiar en su comportamiento. Los avances de la neurociencia han confirmado la posición teórica que la psicología del desarrollo ha mantenido durante muchos años, una de estas es la importancia de las experiencias tempranas del desarrollo. Actualmente la neurociencia domina varios campos de estudio y esto se puede reflejar incluso en neuromarketing, donde se utiliza la información que posee el cerebro en momentos determinados (Aiquel et al., 2020).

El cerebro infantil en sus primeras etapas

En la edad media, a los niños que no eran aristócratas a partir de los siete años se les trataba como adultos, inclusive trabajaban; la mortalidad en ellos era muy alta y la esperanza de vida al nacer era baja; el poder paterno excesivo, hasta el punto en el que, en el siglo XIII en Alemania, un padre podía vender a su esposa e hijos. Después de la revolución francesa, Juan Jacobo Rousseau publicó el ‘Emilio’, libro que hizo grandes

aportes a la educación infantil. Durante los siglos XIX y XX se avanzó significativamente en el estudio del niño: aparecen educadores como Juan Enrique Pestalozzi, quien impulsa la disciplina con amor, y Federico Froebel, iniciador del sistema kindergarten, con gran influencia en la educación preescolar (Orozco-Calderón, 2016).

A diferencia de lo que se pensaba hasta hace poco, el cerebro es maleable y cambia en respuesta a cada experiencia, a cada nuevo pensamiento y a cada cosa nueva que se aprende. Esto se denomina neuro plasticidad; toda experiencia queda grabada en forma de conexiones neuronales, esto lo convierte en un órgano muy vulnerable a los factores ambientales que van cambiando su estructura y su función. Así, todo adulto de referencia para los niños (padres, familiares, profesores...) es creador de redes neuronales en el cerebro del niño. Es importante conocer este hecho para utilizar la neuro plasticidad en aras a perfeccionar el cerebro de los niños lo que favorece en la creación de redes neuronales adecuadas.

Durante este periodo de la vida, el cerebro crece con asombrosa rapidez. Las conexiones se forman a una velocidad que no volverá a repetirse en la vida, lo que determina y afecta profundamente el desarrollo cognitivo, social y emocional del niño, lo que influye en su capacidad para aprender, resolver problemas y relacionarse con los demás.

El desarrollo infantil asociado al contexto

La influencia de la crianza se produce en múltiples contextos como la casa, la familia extensa, el conjunto de cuidados, la sociedad con sus valores, creencias y prácticas que definen la cultura. La influencia de la naturaleza está profundamente afectada por el medio ambiente y todas las formas de respuestas de los niños a sus experiencias; es decir, los niños afectan el medio ambiente y el medio ambiente los afecta a ellos. Sin embargo, no todos los niños tienen el mismo medio ambiente y el contexto no es experimentado de igual manera por los niños: dos jóvenes que viven en la misma casa, cada uno recibe la influencia del otro; si uno es activo y agresivo y el otro es pasivo y reprimido, eligen diferentes respuestas de sus padres, y cada uno influirá directamente en la conducta del otro (Orozco-Calderón, 2016).

La primera infancia es la etapa donde tanto las estructuras neurofisiológicas y psicológicas se encuentran en pleno proceso de maduración, por lo cual la calidad y cantidad de influencias que se reciban de su familia, entorno socioeconómico y cultural moldearan a los niños de una forma casi definitiva. En pocas palabras la educación que se dé en esta etapa ejerce una acción determinante porque actúa precisamente sobre estructuras que están en la fase de maduración y desarrollo (Gómez-Robles & Sherwood, 2016).

El adulto puede ser modelo de convivencia para sus niños, puesto que una de las principales fuentes de aprendizaje para estos, es el ejemplo que reciben de su cuidador. Si él evidencia un comportamiento ético y amable en cada momento y lugar, propiciará estos parámetros en los niños.

La plasticidad sináptica del cerebro en el sistema visual, según Villeneuve (2016) en sus investigaciones cerraron el párpado de un ojo de varios gatos recién nacidos, encontraron que, pasada una semana sin visión, se alteraban las conexiones de los ojos de la capa cuatro de la corteza occipital. Por tanto, se concluyó que el desarrollo normal del cerebro depende de una crítica interacción entre la herencia genética y la experiencia.

Metodología

Se desarrolló una revisión documental y bibliográfica de artículos científicos publicados desde enero del 2016 hasta noviembre del 2021, en las diferentes bases de datos regionales: Latindex, Redalyc, Scielo, así como Scopus. La búsqueda se realizó mediante PubMed y se han clasificado por dos objetivos de búsqueda a partir de los descriptores o palabras claves: neurociencias, desarrollo infantil, desarrollo cerebral, evolución cognitiva.

Se seleccionaron los estudios o investigaciones en los que se analizó el funcionamiento del cerebro y la forma en que debe ser abordado en los procesos pedagógicos, especialmente, en el desarrollo infantil, los mismos que se han desarrollado en diferentes países de América del Sur. Se seleccionaron 10 artículos todos con metodología cualitativa y cuantitativa en los que aplicaron algunas técnicas de análisis bibliográfico, así como de aplicación estadística.

Criterios de inclusión: Fueron investigaciones publicadas entre 2016 y 2021 en países de América del Sur en idioma español.

Criterios de exclusión: estudios en los que no se incluya las neurociencias como parte del proceso de aprendizaje.

El trabajo se enfoca en actualizar conocimientos referentes a las neurociencias y su relación con los procesos de aprendizaje, especialmente, en los infantes, por lo tanto, es un estudio de revisión sistemática, sin resultados de aplicación e intervención, de manera que se convierte en una compilación de información para marcar el punto de partida de nuevas investigaciones que permitan la profundización de la temática.

Se seleccionaron los artículos que tratan o analizan la neurociencia, el desarrollo cerebral y el proceso de aprendizaje en la infancia.

Resultados

Se seleccionaron los artículos que tratan o analizan la neurociencia, el desarrollo cerebral y el proceso de aprendizaje en la infancia. Con esa especificidad se encontraron ocho artículos en los que aplicaron enfoque cualitativo, a partir de revisión bibliográfica y documental.

Medina et al. (2015) basa su estudio en el diagnóstico como medida desde el enfoque clínico para detectar enfermedades desde el componente de funcionamiento fisiológico, pese a que no existe ninguna prueba que pueda validarlo. Destaca algunas manifestaciones, que van desde el completo desinterés por otras personas, hasta llegar a la repetición de interrogantes. De igual forma, resalta que los niños son muy distantes porque sus miradas son evasivas o, por otro lado, se acercan demasiado al tocar y besar de forma inapropiadamente.

Para Lucas & Rodríguez (2020), el cerebro es el órgano que rige el global del ser humano, su funcionamiento es del 100%, una vez que se estudió, el mismo deja entrever la importancia que tienen cada parte que lo conforman, en el intervienen las neuronas, neuroglías y todos los procesos cognitivos mediante las sinapsis que permiten razonar, aprender, a la resolución de problemas. El cerebro es el responsable de funciones de los procesos de motricidad y aprendizaje dentro de un individuo ya que desde los primeros años de vida está en constante aprendizaje y con estas experiencias y las propias generan nuevos conocimientos a través de las percepciones.

Establecer el buen desempeño en el proceso de enseñanza – aprendizaje se debe de elegir las metodologías correctas y así cada individuo podrá realizar los procesos y generar los nuevos conocimientos de manera colectiva y luego individual a esto se lo denomina conocimientos auténticos. Se debe de considerar la importancia de cada una de las funciones del cerebro para lograr un funcionamiento óptimo los medios de percepción, esto juntamente con una buena alimentación, descanso, ejercitación cerebral y motivación aportarán en gran manera a que los individuos logren memorizar y generar nuevos conocimientos reflejándose en los cambios conductuales, así lo establece la teoría.

Otro de los estudios desarrollados por Araya & Espinoza (2019), concluye que el cerebro es el componente indispensable para el aprendizaje, el mismo que puede ser estimulado a través de las diferentes teorías y conocimientos que ofrecen disciplinas como la neuroeducación en la que se reconocen los factores que inciden en el crecimiento, desarrollo y funcionamiento. Según los autores, la identificación y aplicación de las estrategias cognitivas, es decir, las que están relacionadas con el aprendizaje significativo son generadoras del clima emocional del estudiante, por la elección, adaptación e interacción en el acto pedagógico que se caracteriza por las intenciones

cognitivas y metacognitivas.

Gómez-Robles & Sherwood (2016), en su estudio señala que cada vez hay más pruebas de que una de las especializaciones clave del cerebro humano es su alto grado de plasticidad. Los estudios comparativos con grandes simios muestran que los cerebros humanos son sustancialmente más plásticos que los de los simios.

En la investigación que fue de corte cualitativo intervinieron 29 artículos publicados, que cumplían los criterios de inclusión propuestos; de la escala de pertinencia de uso, se encontraron siete artículos (24%) catalogados como de pertinencia baja o inferior, lo que implica que el término “neurociencias” y otros con el prefijo “neuro” han sido usados de manera inadecuada.

La población estudiada en la investigación da cuenta que todos saben que tienen una mente y definitivamente, la importancia de que los intervinientes conozcan que son los dueños de esta y con ese principio, es la que dirige las conductas. A través de este autoconocimiento se convertirán en los protagonistas de su vida y en los responsables de su felicidad.

Orozco-Calderón (2016), señala en sus resultados la relación mente-cerebro funcionan como dos unidades diferentes, pero estrechamente relacionadas que, al reducirse a una sola entidad, pierden el sentido aislado de su función, del mismo modo que el enfocarse solo en una de sus partes, lo hace, el hombre es una unidad entre cuerpo y espíritu, entre mente y cerebro: realidades que pueden distinguirse entre sí, pero no separarse.

La psicología como ciencia que busca la comprensión del ser humano en toda su integralidad resulta intuitivamente convincente para descifrar el complejo psicofísico que se presenta en el desarrollo de este artículo. No obstante, sus aportes han quedado limitados y parcialmente opacados en lo que respecta a los avances que se puedan presentar frente a esta problemática. Alejados de los modelos cognitivos, neuropsicológicos y del procesamiento dual de la información, se vuelve pertinente enfatizar en que la psicología no ha contribuido en el análisis y comprensión actual de la relación mente-cerebro con el impacto que debería hacerlo, desde el establecimiento de un diálogo interdisciplinar con otras áreas del conocimiento, como lo serían las neurociencias y la filosofía, entre otras. Una educación efectiva enfrenta el desafío de configurar un modelo de educación integral, centrado en el estudiante y basado en el uso de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje. Ello implica, reconocer la relevancia de incorporar estrategias y herramientas orientadas hacia un aprendizaje experiencial, vivencial y significativo.

Tabla 1

Resumen de artículos analizados

Año	Autor	País	Objetivo	Enfoque metodológico
2015	Medina et al.	Perú	Reforzar el conocimiento sobre el área clave de la evaluación del niño menor de cinco años para detectar problemas con la debida antelación para su intervención oportuna	Cualitativo; basado en la revisión bibliográfica
2017	Pérez-Escamilla et al.	México	Revisar bibliográficamente los avances que ha tenido las neurociencias en el desarrollo infantil	Cualitativo, basado en la revisión documental y utiliza el método sintético
2020	Alcívar & Moya	Ecuador	Registrar las partes del cerebro que participan en los procesos de aprendizaje para la generación de los nuevos conocimientos.	Enfoque cualitativo: aplicación del método deductivo
2020	Lucas & Rodríguez	Ecuador	Determinar la incidencia que tiene el cerebro en el aprendizaje del estudiante para promover estrategias basadas en la comprensión e interpretación.	Enfoque cualitativo: aplicación del método deductivo
2019	Araya & Espinoza	Chile	Analizar los aportes teóricos vigentes desde la Neurociencia para comprender el aprendizaje situado en los contextos educativos	Enfoque metodológico cualitativo
2016	Gómez-Robles & Sherwood	España	Analizar las especializaciones en la anatomía del cerebro humano, responsables de los rasgos cognitivos y conductuales.	Cualitativo: Revisión de las teorías sobre la plasticidad y la conceptualización de estos fenómenos.
2016	Gómez-Robles & Sherwood	España	Analizar las especializaciones en la anatomía del cerebro humano, responsables de los rasgos cognitivos y conductuales.	Cualitativo: Revisión de las teorías sobre la plasticidad y la conceptualización de estos fenómenos.
2016	Orozco-Calderón	España	Evidenciar el desarrollo embrionario del sistema nervioso, así como algunos de los hallazgos en etapas vitales de desarrollo prenatal y posnatal temprano dentro del marco de la plasticidad cerebral infantil.	Enfoque metodológico cualitativo

Conclusiones

- El estudio del cerebro tiene un espacio privilegiado dentro de las investigaciones vinculadas a la educación, pues se pretende que desde un análisis profundo de las partes anatómicas y microscópicas del cerebro, entender y relacionarlo con el desarrollo de los procesos mentales, tales como: el aprendizaje, la atención, la memoria y el lenguaje; así también el entendimiento del desarrollo cognitivo en la primera infancia, desde las implicaciones de las emociones, los sentimientos, las experiencias y la curiosidad para el desarrollo favorable del cerebro, de igual forma la neurociencia y la plasticidad cerebral como un proceso único y con mayor manifestación en la infancia, genera interés investigativo por la capacidad del cerebro de repararse y reorganizarse, a pesar de las diversas complejidades y los nuevos descubrimientos del cerebro.
- El cerebro y sus implicaciones son cruciales en el aprendizaje, razón por la cual la estimulación, el trabajo con experiencias y el despertar la curiosidad, se presenta como base de la neuroeducación, que busca también el desarrollo óptimo los medios de percepción, lo que, junto a una buena alimentación, descanso, ejercitación cerebral y motivación aportarán en gran manera al buen desarrollo de las funciones básicas, reflejándose en los cambios conductuales, emocionales, cognitivos y de lenguaje.
- La neurociencia, el desarrollo cerebral, el desarrollo infantil, la evolución cognitiva, y el proceso de aprendizaje en la infancia fueron los descriptores bases de la revisión sistemática, en donde se tomó como punto referencial información documental y bibliográfica relevante y actualizada de bases de datos regionales de: Latindex, Scielo y Redalyc, publicados desde inicios del 2016 hasta finales del 2021, todos en español y en su mayoría publicaciones de América del Sur, teniendo como referente de búsqueda PubMed y criterios de revisión de inclusión y exclusión. La investigación fue de corte cualitativo e intervinieron 29 artículos, en donde se resaltan 8 trabajos principales que, desde un análisis integral, con métodos sintéticos, deductivos y conceptualización de los fenómenos, dan significancia el estudio desde diversas directrices del desarrollo infantil asociado a la perspectiva fisiológica cerebral.
- Se infiere en conocimientos como el reconocimiento de la valoración del desarrollo cerebral en los primeros años y su plasticidad cerebral, así como la creación de redes neuronales, como punto de intervención temprana, el impacto de las neurociencias en los abordajes investigativos relacionados al desarrollo infantil, el identificar las partes del cerebro que interviene de forma directa en la generación de nuevos aprendizajes, la importación del contexto dentro del desarrollo cerebral en los primeros años de vida.

Referencias Bibliográficas

- Aiquel, R., Fernanda, J. M., Marquez, R., Molina, R., & Oradini, B. (2020). *Neurociencia aplicada como nueva herramienta para la educación*. Opción.
- Alcívar, D., & Moya, M. (2020). La neurociencia y los procesos que intervienen en el aprendizaje y la generación de nuevos conocimientos. *Polo del Conocimiento*, 5(8), 514-529. Doi: 10.23857/pc.v5i8.1607
- Araya, S., & Espinoza, L. (2019). *Aportes desde las neuro ciencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos*. Chile: Universidad de La Serena 2-10.
- Barrios Tao, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. *Educación y Educadores*, 19(3), 395-415. <https://doi.org/10.5294/edu.2016.19.3.5>
- Blanco, C. (01 de enero de 2016). *Scielo*. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00622016000100015
- Cumpa, M. (2020). *Usos y abusos de término "neurociencias": una revisión sistemática en revistas indexadas Scielo*. Perú: Scielo.
- García, E. (2020). *Neurociencia, Humanismo y Post humanismo*. Granada: Ediciones Complutense.
- Gómez-Robles, A., & Sherwood, C. C. (2016). *La evolución del cerebro humano: cómo el aumento de la plasticidad cerebral nos convirtió en una especie cultural*. Método Revista de difusión de la investigación, 0(7). Disponible en <https://doi.org/10.7203/metode.7.7602>
- Gómez, A. (2016). La evolución del cerebro *Human MÉTODE Science Studies Journal*, 1-9.
- González, E., Montoya, D. & Vanegas, J. (2016). Aportes desde la psicología al estudio de la relación mente-cerebro. *Redalyc*, 71-79.
- Lucas, Y., & Rodríguez, M. (2020). El cerebro como componente del aprendizaje. *Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 4-12. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/06/cerebro-componente-aprendizaje.html>
- Medina Alva, M. del P., Caro Kahn, I., Muñoz Huerta, P., Leyva Sánchez, J., Moreno Calixto, J., & Vega Sánchez, S. M. (2015). Neurodesarrollo infantil: Características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años.

Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 32(3), 565.
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2015.323.1693>

Pérez-Escamilla, R., Rizzoli-Córdoba, A., Alonso-Cuevas, A., & Reyes-Morales, H. (2017). Avances en el desarrollo infantil temprano: Desde neuronas hasta programas a gran escala. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 74(2), 86-97. <https://doi.org/10.1016/j.bmhmx.2017.01.007>

Rosales-Reynoso, M. A., Juárez-Vázquez, C. I. & Barros-Núñez, P. (2018). Evolución y genómica del cerebro humano. *Neurología*, 33(4), 254-265.
<https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.06.002>

Sánchez, C. (2016). Historia de la neurociencia: el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva interdisciplinaria. 267-275.

Serna, J. J. (2020). Introducción al estudio del cerebro. En J. J. Serna, *Cerebro y Pandemia una Perspectiva Actual* (pp. 11-18). Montefraco: Tektime.

UNICEF. (2017). *La primera infancia importa para cada niño*. New York: Timothy J. DeWerff, Anita Palathingal.

Valdivieso, L. B. (2016). *El Aprendizaje del Lenguaje Escrito y las Ciencias de la Lectura las Neurociencias de la Educación*. Chile:

Velga, L., (2018). Neurociencia aprendizaje y educación. *Técnicas de estudio basado en la neurociencia*, 2-23. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2018/09/DOC1-neurociencias.pdf>

Villeneuve, I. M. (2016). *Educadores: su influencia en el desarrollo cerebral del niño*. *Educadores*, 9(2). Disponible en <https://bit.ly/3F8FMN0>

Orozco-Calderón, G. (2016). *Desarrollo y plasticidad cerebral infantil*. *Ciencia & Futuro*, 6(3), 98-111. Disponible en <https://bit.ly/3p4zGHG>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Indexaciones

