



Vol. I
No. 4
Septiembre - Diciembre
2023



PhD. Eurídice González Navarrete

Universidad José Martí de Latinoamérica. México

holon.uml@ujosemarti.edu.mx

[ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4231-4556](https://orcid.org/0000-0002-4231-4556)

Dra. en Ciencias Históricas por la Universidad de la Habana.
Postdoct. Universidad José Martí de Latinoamérica.

Cómo citar este texto:

González Navarrete, E. (2023). Neuroaprendizaje en la perspectiva de la educación a lo largo la vida. Revista Holón. Vol. I, No. 4 Septiembre - Diciembre 2023. Pp. 61-73. Universidad José Martí de Latinoamérica. URL disponible en: <https://revistas.up.ac.pa/index.php/holon>

Recibido: 4 de mayo 2023.

Aceptado: 10 de julio 2023.

Publicado: septiembre 2023.



NEUROAPRENDIZAJE EN LA PERSPECTIVA DE LA EDUCACIÓN A LO LARGO LA VIDA

Eurídice González Navarrete.

PhD. Universidad José Martí de Latinoamérica, México.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4231-4556>

holon.uml@ujosemarti.edu.mx

...

Correspondencia: holon.uml@ujosemarti.edu.mx

RESUMEN

En el artículo se aborda el aprendizaje como proceso continuo, permanente y de carácter social, entendido como aprendizaje durante la vida que permite el crecimiento personal y enriquece contexto sociocultural en cada época histórica. Se aborda el aprendizaje escolar como una herramienta formativa esencial del pensamiento intelectual y la base de la modelación del aprendizaje durante la vida. El neuroaprendizaje es un proceso asociado a las estructuras y funciones del cerebro, constituye una gran oportunidad para lograr una mejor calidad de vida y la formación integral y se resalta que resulta esencial conocer estos procesos para optimizarlos permanentemente, a lo largo de nuestra vida no solo en ambientes formales, sino también en la vida cotidiana. El texto contribuye a revelar la importancia de aprender de manera consciente y permanente desde la perspectiva de la neurociencia y la neuroeducación.

Palabras clave: Aprendizaje a lo largo de la vida, aprendizaje activo, neurociencias, cognición, educación no formal.

NEUROLEARNING IN THE PERSPECTIVE OF LIFELONG EDUCATION

Abstract

The article addresses learning as a continuous, permanent and social process, understood as learning during life that allows personal growth and enriches the sociocultural context in each historical period. School learning is approached as an essential training tool for intellectual thinking and the basis for modeling learning during life. Neurolearning is a process associated with the structures and functions of the brain, it constitutes a great opportunity to achieve a better quality of life and comprehensive training and it is highlighted that it is essential to know these processes to optimize them permanently, throughout our lives not only in formal environments, but also in everyday life. The text helps to reveal the importance of learning in a conscious and permanent way from the perspective of neuroscience and neuroeducation.

Keywords: Lifelong learning, active learning, neurosciences, cognition, non-formal education.

NEUROLEARNING NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AO LONGO DA VIDA

Resumo

O artigo aborda a aprendizagem como um processo contínuo, permanente e social, entendida como uma aprendizagem ao longo da vida que permite o crescimento pessoal e enriquece o contexto sociocultural em cada período histórico. A aprendizagem escolar é abordada como uma ferramenta de formação essencial para o pensamento intelectual e a base para modelar a aprendizagem ao longo da vida. A neuroaprendizagem é um processo associado às estruturas e funções do cérebro, constitui uma grande oportunidade para alcançar uma melhor qualidade de vida e formação integral e destaca-se que é essencial conhecer estes processos para otimizá-los permanentemente, ao longo das nossas vidas não apenas em ambientes formais, mas também na vida cotidiana. O texto contribui para revelar a importância do aprendizado de forma consciente e permanente sob a ótica da neurociência e da neuroeducação.

Palavras-chave: Aprendizagem ao longo da vida, aprendizagem ativa, neurociências, cognição, educação não formal.

LE NEURO-APPRENTISSAGE DANS LA PERSPECTIVE DE LA FORMATION TOUT AU LONG DE LA VIE

Résumé

L'article aborde l'apprentissage comme un processus continu, permanent et social, compris comme un apprentissage au cours de la vie qui permet la croissance personnelle et enrichit le contexte socioculturel de chaque période historique. L'apprentissage scolaire est abordé comme un outil de formation essentiel pour la pensée intellectuelle et la base pour modéliser l'apprentissage au cours de la vie. Le neurolearning est un processus associé aux structures et aux fonctions du cerveau, il constitue une excellente opportunité pour atteindre une meilleure qualité de vie et un entraînement complet et il est souligné qu'il est essentiel de connaître ces processus pour les optimiser en permanence, tout au long de notre vie non seulement dans des cadres formels, mais aussi dans la vie de tous les jours. Le texte contribue à révéler l'importance d'apprendre de manière consciente et permanente du point de vue des neurosciences et de la neuroéducation.

Mots clés : Apprentissage tout au long de la vie, apprentissage actif, neurosciences, cognition, éducation non formelle.

INTRODUCCIÓN

Lograr la formación integral del ser humano nos corresponde a todos, es el camino para construir una nueva sociedad más humanizada, más responsable y consciente frente a los desafíos del siglo XXI. Sobrevivir a la pandemia COVID-19 y sus variantes, nos conectó más conscientemente con la realidad de que los seres humanos no solamente sobrevivimos, también aprendemos constantemente del entorno, de las experiencias compartidas.

El aprendizaje como actividad humana integra elementos y procesos de naturaleza biológica, psicológica y social, en interacción recíproca. En la integración de estas dimensiones se revela el carácter social del aprendizaje y se significa la necesidad de la optimización de las funciones de nuestro cerebro social. En la familia, en la escuela, en la comunidad, entre nuestros amigos, no solo nos comunicamos para intercambiar ideas, sino que, al mismo tiempo que aprendemos, enseñamos. Convivimos y nos educamos al mismo tiempo, las personas con más experiencia y habilidades enseñan a los demás y de ellos se aprende cuáles son los mejores caminos y los procesos que necesitamos concientizar para aprender mejor.

Con la educación favorecemos los procesos de la adaptación al entorno, incluyendo muy especialmente la cultura. Siguiendo al pedagogo brasileño Freire *“Quien enseña aprende al enseñar y quien enseña, al aprender”*. (Freire, p. 25). Y es que no solo educamos a nuestros semejantes en la adaptación, también nos educamos, en el cambio y en la transformación, en la crítica y la reflexión que permiten modificar y transformar la cultura heredada y la incorporamos a nuestras vidas, de manera tan consciente como sea posible, e incluso transformamos cada experiencia y cada uno de los saberes. La construcción, asimilación y apropiación de conocimientos científicos exige prácticas más reflexivas, que contribuyan a relacionar lo que se aprende con las necesidades del entorno en el cual se viven las experiencias.

En la práctica, la educación no transcurre solo en las escuelas e instituciones formales, todos somos educadores: los padres, los familiares, los vecinos, los maestros y los pedagogos, y la sociedad en general. Lo que vemos, oímos, sentimos, pensamos y compartimos; todo lo que nos emociona y nos hace pensar, todas nuestras experiencias nos educan y nos reeducan constantemente, en interrelación con el medio que nos rodea y con los demás. Todo ello configura nuestras decisiones, nuestros comportamientos y actitudes como seres humanos; tiene sus bases en cómo aprende el cerebro, pero existen mediaciones como la relación consciente en cuanto a cómo aprendemos y la determinación de la dimensión social del aprendizaje.

Desarrollo

El siglo XXI nos desafía a los docentes, nos demanda con insistencia en la necesidad de cambiar los enfoques metodológicos tradicionales hacia metodologías activas que contribuyan a incluir criterios de neuro aprendizaje. No es una moda, no es un simple cambio en el lenguaje didáctico y pedagógico, es un cambio real en nuestro quehacer, que implica la transformación en el pensamiento. El cambio del paradigma tradicional, que deposita su confianza en las capacidades potenciales de los alumnos, sin llegar a estimularlas, hacia al nuevo paradigma educativo, que no solo observe las potencialidades cognitivas individuales, sino que se compromete

a potenciarlas formado al ser humano integral con sentido y significado personal, social y comunitario.

Pero el desafío de cambiar el pensamiento no es, a mi juicio, solo para docentes y educadores, sino una necesidad para todos porque todos aprendemos todo el tiempo. Hoy no solamente es necesario para los docentes adecuarse a la actualidad educativa, a los conocimientos que las neurociencias ponen a nuestro alcance, también es importante observar estos saberes en sentido pedagógico amplio, en la pedagogía para la vida. Se trata de pensar la experiencia humana, tomando en cuenta el descubrimiento permanente de nosotros mismos, de nuestras limitaciones y potencialidades, relacionando la comprensión de las incertidumbres como conocimiento y praxis.

De acuerdo con Morin (2002), la experiencia y la vida humanas no pueden reducirse a aspectos limitados del saber, frente al pensamiento reduccionista, disciplinar y fragmentario del mundo y de la vida, que prescinde de la complejidad de todas las cosas. Se asocia a la necesidad de nuevos caminos, nuevas formas de pensar, a un pensamiento más holístico, sistémico y configuracional, un pensamiento de las interconexiones, que sea capaz de comprender la compleja red de redes en relación con las dinámicas de lo cotidiano.

Según Maturana (2002), el mundo en que vivimos no es un mundo de objetos independientes de nosotros o de lo que hacemos, no es un mundo de cosas externas que uno capta en el acto de observar, es un mundo que surge en la dinámica de nuestro operar como seres humanos y cualquier aspecto de la experiencia humana debe ser multifacético; es decir, que la mente humana existe con cerebro, tradiciones familiares, sociales, genéricas, étnicas, genéticas, etc., dado que únicamente hay mentes encarnadas en cuerpos y culturas, dentro de un territorio, con seres en contextos biológicos, socioculturales, políticos y económicos.

En este propósito, la neurociencia ha estado mostrando avances muy valiosos para comprender cómo aprende nuestro cerebro y cómo podemos conocer más para comprender el proceso de aprendizaje y así contribuir al aprendizaje de nuestros semejantes. Al decir de Caicedo (2016) la neuroeducación se centra en la comprensión de cómo aprendemos, lo cual aplica en el aula y en la vida cotidiana. La propiedad tan especial del cerebro denominada plasticidad, determina que el cerebro cambia con la experiencia y, fundamentalmente, con el aprendizaje. Aprendemos todo el tiempo, en procesos escolarizados y cotidianos, al resolver problemas que nos presenta la vida cotidiana, lo que hace que la experiencia sea el elemento que estimula diversas formas de aprendizaje, determinando que en cada experiencia y en cada desafío, se hace cada vez más único el cerebro en cada ser humano.

La importancia que le concedemos a lo que hacemos, a cómo vivimos y cómo nos relacionamos, cómo experimentamos y evidenciamos agrado en ello, el cerebro lo interpreta como información de máxima utilidad cuando es a través del placer, muy especialmente del placer social, que se basa en las necesidades de reconocimiento y autoafirmación del ser humano.

Las nuevas perspectivas, tendencias, retos y los desafíos de la educación conllevan la necesidad de conocer el fenómeno del aprendizaje, lograr que se generen cambios profundos en la conciencia del proceso requiere conocer los procesos neurales que sustentan dicha dinámica. Se han comprobado un conjunto de

hipótesis, como: a) Las emociones sí importan, b) La novedad alimenta la atención, c) La práctica continua permite progresar, d) El arte mejora el cerebro. Son características que están presentes a lo largo de la vida, siempre que el cerebro ese mantenga saludable. A lo largo de la vida alcanzamos la consciencia con respecto al sentido social de lo que hacemos.

En el presente se cuenta con mucha información acerca de los procesos mediante los cuales funcionan los procesos de memoria, razonamiento, pensamiento, así como acerca del olvido, de la atención, entre otros. En la medida que maduran nuestras estructuras cerebrales, el pensamiento se va haciendo más reflexivo y teórico, lo que se refleja en la optimización de procesos de análisis, juicios y generalizaciones, así como el pensamiento crítico, que nos permite procesos adaptativos, así como de integración/inclusión, transformación, etc. La distinción entre la mente y el cerebro es una de las aportaciones de las neurociencias; mediante los procesos madurativos que implican el neurodesarrollo.

Conocemos que, para aprender el cerebro debe, en un comienzo, formarse un modelo mental hipotético del mundo exterior y luego proyectarlo sobre su entorno y comparar sus predicciones con lo que recibe de los sentidos; todo ello implica tener una disposición a aprender, una actitud activa y atenta (Dehaene, 2019).

De acuerdo con Mora (2018) aprender es, en esencia, cambiar el cableado del cerebro, es decir, las conexiones de sus neuronas; todo ello tiene lugar en virtud de la neuroplasticidad, por eso el ser humano puede aprender desde el nacimiento hasta la muerte y los cambios que se registran en el cerebro están asociados a las transformaciones en la conducta y el pensamiento. Las capacidades intelectuales y las facultades psíquicas dependen del funcionamiento integral del cerebro y de las conexiones que se establecen entre sus neuronas. Las redes neurales se transforman y se reestructuran en la actividad que se desarrolla al integrar y/o asociar aprendizajes previos con nuevos.

Existen dos factores clave en el aprendizaje: el aprendizaje consciente (explícito) y el aprendizaje meta consciente (implícito). El primero, al ser consciente y voluntario, es una decisión individual. En este sentido, para que el proceso de aprendizaje tenga éxito, es requisito fundamental un óptimo nivel de motivación y compromiso en el proceso, entre todos los que participan en él. De ahí la importancia de seleccionar e implementar una metodología que le conceda el protagonismo al que aprende, es decir, que lo coloque en el centro del proceso y hacerlo demanda un cambio de paradigma.

El segundo se manifiesta cuando desarrollamos distintas actividades sin tener conciencia de haberlas aprendido; se va incorporando mediante la experiencia y la constante retroalimentación, no consciente; una especie de prueba a ensayo y error, que incorpora lo aprendido a nuestra vida aparentemente de forma espontánea, dado que no es permanente la concienciación mediante el análisis acerca del proceso de resolución de problemas y desafíos. Se producen pensamientos y procesos reflexivos no conscientes desde el sistema nervioso, relacionados con la percepción del entorno y la experiencia misma, en lo cual está de forma explícita el aprendizaje “autónomo, auténtico y neuroconfigurador”. (Ortiz, 2015, p.61)

Ciertamente, hoy vivimos más cantidad de años, lo cual es algo maravilloso, pero ello debe significar

hacerlo durante más tiempo con más autonomía, conciencia y responsabilidad frente a los desafíos de un mundo cada vez más complejo; una cuestión central sería cómo podemos integrar aprendizajes significativos y consolidar procesos metacognitivos desde las experiencias cotidianas, conscientes de que el proceso de aprendizaje es permanente e implica la perspectiva de una mejor calidad de vida para los seres humanos.

Es necesario conocer cada vez más conscientemente las características del cerebro humano para poder ayudarlo a mantenerse con salud de acuerdo frente a las necesidades crecientes de procesos de toma de decisiones en la vida cotidiana. Una pregunta necesaria es: ¿Cómo podemos integrar a la praxis educativa la conciencia de cómo se aprende a lo largo de la vida, desde la perspectiva del neuro aprendizaje?

Intentando responder a la interrogante, debe decirse que una de las metas principales sería a lograr mantener un saludable rendimiento mental durante la vida, para lo cual necesitamos conservar el cerebro sano, de manera que seamos capaces de sostener un determinado ritmo de aprendizaje y memoria con eficiencia, pues, de acuerdo con Mora (2028), ello contribuye, en gran medida, a mantenernos productivos y eficientes, sobre todo en las actividades cotidianas. El rendimiento mental requiere, al menos, de tres procesos cognitivos básicos: la atención, la memoria de trabajo y las funciones ejecutivas; cualquier alteración de estos tres parámetros produce cambios en el rendimiento.

Las investigaciones muestran que lo que no se oye o no se ve, no se entiende y menos se aprende. Al parecer, retenemos un 10 % de lo que leemos, 20 % de lo que escuchamos, 30 % de lo que vemos, 50 % de lo que vemos y escuchamos, 70 % de lo que se lee y se discute, y 90 % de lo que se lee, discute y ejecuta. (Rivera-Rivera, 2019)

La neurociencia representa una parte del fundamento científico sobre el que se deberían resignificar las teorías de aprendizaje, considerando que para aprender cualquier cosa es necesario que nuestro cerebro esté conectado al mundo real. Por eso, uno de los principales aprendizajes en la vida es alcanzar un pensamiento crítico y creativo, por eso necesitamos estar conectados con la realidad del mundo en que vivimos, en las condiciones y en las experiencias que tenemos, cómo percibimos nuestro contexto y, a partir de lo sensorial, entrenar nuestro pensamiento crítico, analítico y creativo para vivir mejor, en correspondencia con los valores y los componentes éticos de nuestros tiempos, en nuestra sociedad.

Desarrollar el pensamiento crítico es un proceso activo y hábilmente conceptualizable, aplicable, analizable, sintetizador y evaluador de la información obtenida o generada por la observación, la experiencia, la reflexión, el razonamiento o la comunicación, como una guía para la creencia y la toma de decisiones, de acuerdo con Paul y Elder (2003). En ello se destaca el método científico (observación, experimentación e hipótesis) como camino hacia nuestro verdadero conocimiento, para innovar, para transformar y hacer significativo el nuevo conocimiento.

El aprendizaje desde la perspectiva del pensamiento complejo, puede ser definido como cambios profundos en la conciencia de las personas en el saber, hacer, convivir y ser, en tanto, que todo ello, siendo la vida misma un proceso de conocimiento, como afirman Maturana y Varela (1984). Nuestras emociones están

estrechamente ligadas a la toma de decisiones, presentes y necesarias en los procesos de enseñanza, pero también para la vida cotidiana, cuando cada persona se encuentra ante desafíos de diverso carácter y complejidad en cada momento de la vida.

El cerebro no funciona de manera parcelada, sino integrada, y, cuantos más aspectos diferentes integre un aprendizaje, más significativo será globalmente y mejor lo recordaremos y lo utilizaremos. Las emociones son patrones de conducta preconsciente que se generan en la amígdala de manera automática ante una situación que se percibe como una posible amenaza, para poder responder de manera rápida.

Bueno (2018) afirma que “la reflexividad es siempre más lenta, además de ser más costosa desde el punto de vista energético” (p.95). En esa línea, Bueno (2018) describe cómo lo que el cerebro percibe como máxima utilidad es “la aceptación asertiva, la valoración y el reconocimiento social” (p.85). Pero siempre dicha dinámica interna y su exteriorización está mediada por el contexto, lo que implica que, según Salegio y Batista (2021) un sentimiento de apoyo hacia alguien se generará en el cerebro, si esta relación se ha instaurado antes desde un contexto similar, entonces es cuando el cerebro enviará señales para que una persona tome ciertas decisiones o acciones; es decir cuando existe una información previa.

Un elemento esencial que debe integrarse a la praxis es la motivación. Su finalidad biológica es activar, dirigir y mantener una conducta adecuada para la consecución de un objetivo concreto, lo mismo para motivar a los demás. Por eso funcionan los retos, cuando son significativos, es decir, que forme parte importante de lo cotidiano, que se haga presente y mejor aún, si se percibe como importante para la supervivencia, sobre todo si se aprecia como decisivo a nivel individual y social. Es inferencial, como resultado de conductas observadas, aquellas que nos ayudan a entender por qué las personas se comportan de cierta forma, inspirarnos y plantearnos las metas; así como los demás pueden estar observándonos para motivarse e inspirarse si les resulta significativo o si conectan emocionalmente con el proceso y sus resultados.

La creatividad, por su parte, es característica mental que va estrechamente ligada al hecho de poder hacer abstracciones mentales, de manera que cualquier trabajo que facilite las abstracciones estimula la creatividad. No es algo que tenemos que aprender; sin embargo, la creatividad práctica, que interviene para lograr avances y transformaciones concretas, es fruto de la experiencia, de procesos de madurez, durante la vida, por eso implican además la habilidad de pensamiento creativo y motivación. Durante la vida ganamos experiencia y capacidad de gestionar la motivación, por eso podemos manifestar los aspectos prácticos de la creatividad, pero también tendemos a perder habilidades de pensamiento creativo porque, en el proceso de maduración y sociabilización, elaboramos una serie de bloqueos mentales, al condicionar nuestras acciones y habilidades a condicionamientos de diverso carácter, que limitan la apertura mental necesaria.

Es importante potenciar la fluidez en la producción de ideas, alternativas o soluciones, dado que cuantas más ideas se produzcan más probable será hallar una solución útil a una situación imprevista. Ayuda mucho contar con tiempo para pensar, para estar relajados y para distraernos; aunque los neurobiólogos defienden la idea de que la supervivencia biológica, requiere tomar decisiones de manera rápida y no reflexiva.

Las emociones son componentes centrales del neuroaprendizaje. Damasio (2010) argumenta que el mundo de las emociones es, principalmente, un mundo de acciones perceptibles a partir de nuestro cuerpo (las expresiones faciales, las posturas, hasta los cambios en las vísceras y el cerebro). Teniendo en cuenta que cada persona sigue su propio ritmo de maduración de las diversas redes neurales implicadas en las diferentes habilidades cognitivas, todo aprendizaje que tenga componentes emocionales el cerebro lo interpretará como clave para la supervivencia y, por tanto, lo almacenará mejor y luego permitirá que se utilice con más eficiencia.

Los estudios de las emociones y los procesos cognitivos han cambiado ideas que se tenían como que la emoción y la razón estaban totalmente separadas, pero los procesos cognitivos por sí solos no permiten una adecuada toma de decisiones sin la participación de la emoción. Conuerdo con Puncet (2008) cuando destaca la importancia de incluir a la praxis desde el currículo escolar, los aspectos socioemocionales de la conducta para el aprendizaje y las relaciones interpersonales; pero también se extiende a los procesos de toma de decisiones y autonomía que se van alcanzando durante los procesos relativos al neurodesarrollo.

La vida en familia es la primera experiencia para el aprendizaje emocional, al ayudar a desarrollar competencias emocionales a los niños y así prepararlos para el presente y para el futuro; por eso desde la niñez resulta esencial aprender a regular las emociones, controlar las negativas, la tolerancia a la frustración, la aceptación de los límites, los fracasos y potenciar la cualidad de resiliencia, que resultan ser fundamentales durante todo el ciclo de la vida del ser humano.

Conclusiones

La información científica que hoy se conoce, contribuye a comprender las principales implicaciones para el aprendizaje, no solo en el aula, sino también fuera de ella. Así como los docentes en las escuelas han venido desarrollando y potenciando las competencias cognitivas que requieren los programas escolares, también se debe incorporar de forma consciente la utilidad de los conocimientos que aportan las neurociencias. El aprendizaje es un proceso que se desarrolla de forma permanente durante la vida, que otorgan significado a las experiencias de lo vivido y funcionan a partir de ellas, en un fluir constante y cobran una dimensión social en el aprendizaje a lo largo de la vida.

De ahí la importancia de comprender la individualidad y la diversidad de los procesos de neuroplasticidad y el impacto de las emociones, la calidad del sueño, la actividad física y los contextos sociales en el aprendizaje del ser humano. Así como en la escuela, al maestro le resulta indispensable comprender la importancia del ambiente en el aula, las bases de la motivación, la atención, las emociones y la memoria, como constituyentes esenciales del proceso de enseñanza y aprendizaje; a las familias les corresponde interesarse en el tema para complementar y asegurar la labor del maestro y a los adultos les corresponde conocer sus propios procesos de maduración emocional y poder automotivarse hacia el logro de sus metas, pero también ser creativos en el camino hacia las metas.

Los seres humanos necesitamos adentrarnos en nuestro mundo interior, alcanzar la comprensión de nuestros procesos de aprendizaje para contribuir mejor a la comprensión del contexto que nos rodea, pero ello

solo lo podemos hacer si conocemos y concientizamos los procesos mediante los cuales nos educamos y aprendemos para la vida durante la vida, en las dinámicas externas e internas de cada uno. Cada vez que aprendemos algo nuevo, cada vez que aprendemos una palabra nueva, o vemos un rostro nuevo; ante cualquier estímulo que se presenta, algo cambia en nuestro cerebro, las conexiones entre las células cambian y siguen cambiando durante toda la vida.

El fomento de la creatividad, la motivación y el aprendizaje son claves en la propuesta desde la perspectiva que integra el aprendizaje como neuroaprendizaje y viceversa. Son procesos asociados a la educación socio-emocional y se incluyen en el aprendizaje a lo largo de la vida como necesidades de sobrevivencia también, como otras que cumple el cerebro, desde el pensamiento complejo.

La propuesta de reflexión acerca del aprendizaje a lo largo de la vida como una dimensión de la praxis, implica asumir la transformación educativa con sentido complejo, integrador, recursivo y holístico; integrando a la automotivación y el desarrollo de nuestras capacidades de creatividad práctica. La capacidad de automotivarse va madurando durante la vida, lo que implica que cada persona será capaz de encontrar sus propias fuentes de motivación.

La dimensión social de nuestros aprendizajes tiene como punto de partida nuestros aprendizajes individuales; entender y valorar la educación y el aprendizaje integrando los avances de las neurociencias a la vida cotidiana, dentro y fuera del aula, para la vida, es el camino formativo para educadores, familia, comunidad e individualidad; es una oportunidad exclusiva del ser humano, comprender el significado de cada acción que realizamos y que justamente provienen desde nuestras experiencias, nuestras percepciones y nuestros procesos de maduración neurocognitivas. Con este fin es necesario generar necesidades y poder elegir; el hecho de tener que elegir entre varias opciones estimula la motivación: si estamos motivados, no necesitamos la recompensa inmediata; y también al revés: a medida que madura la capacidad de retrasar las recompensas podemos mantener la motivación durante más tiempo.

Un ser humano consciente, crítico, capaz de comprender el mundo en que vive y el lugar que ocupa en él, será capaz de sustentar sus decisiones de forma responsable y autónoma. De manera que las emociones se convierten en importantes elementos que motivan conductas futuras.

REFERENCIAS

Aldana, H. (2020). *Estimular la mente, los aprendizajes y el pensamiento crítico: reflexiones y alternativas desde la neurociencia – Pedagogía.*

<https://pedagogia.ubp.edu.ar/2020/07/02/estimular-la-mente-los-aprendizajes-y-el-pensamiento-critico-reflexiones-y-alternativas-desde-la-neurociencia/>

Araya, S. C., y Espinoza, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Revista de Psicología Educativa Propósitos y Representaciones*, 8(1), e312.

<https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/312>

Arias Salegio, IS., Batista Mainegra, A. (2021) La educación dirige su mirada hacia la neurociencia: retos actuales. *Universidad y Sociedad*, 13(2) pp.42-49.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000200042

Barrientos Gutiérrez, P. (2021). Neurociencia. Emoción y aprendizaje, Graph S.C.R.L., Perú.
<https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/7968/Libro03%20-%20NEUROCIENCIA.%20Emoci%C3%B3n%20y%20aprendizaje.%202021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bisquerra Alzina, R. (2013). Educación emocional: propuestas para educadores y familias.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=556927>

Bisquerra Alzina, R., & Pérez Escoda, N. (2012). Educación emocional: estrategias para su puesta en práctica. *Avances en supervisión educativa*.

https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/169328/ase16_mono04.pdf?sequence=1

Blakemore, S. J. y Frith, U. (2007). *Cómo aprende el cerebro. La cognición y el comportamiento*. Barcelona: Ariel.

Bueno i Torrens, D. (2019). *Neurociencia para educadores. Ediciones OCTAEDRO*, Barcelona.

Caicedo, Humberto (2016). Neuroeducación. Una propuesta educativa en el aula de clase. Ediciones de la U.

<https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-10071327-e9b8373ba4.pdf>

Carretie, L. (2011). Anatomía de la mente. Emoción, cognición y cerebro. Madrid: Piramide.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=673522>

Damasio, A. (2010). *Y el cerebro creo al hombre*. Barcelona: Destino.

<https://www.revistaclinicacontemporanea.org/archivos/cc2011v2n2a9.pdf>

Davidson, R. (2012). Aprender a gestionar las emociones. Entrevista de E. Punset, *Redes para la Ciencia*.

<https://www.redesparalaciencia.com/7853/redes/redes-130-aprendera-gestionar-las-emociones>

Dehaene, S. (2019). *¿Cómo aprendemos? Los cuatro pilares con los que la educación puede potenciar los talentos de nuestro cerebro*. Siglo XXI Editores.

<http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/sys/article/view/9907>

Freire, P. (1997). *Pedagogía de la Autonomía*. México DF: Siglo XXI

<https://redclade.org/wp-content/uploads/Pedagog%C3%ADa-de-la-Autonom%C3%ADa.pdf>

Goleman y Lantieri, L. (2009). *Inteligencia emocional infantil y juvenil*. Madrid: Aguilar.

<https://pedagogia.ubp.edu.ar/2020/07/02/estimular-la-mente-los-aprendizajes-y-el-pensamiento-critico-reflexiones-y-alternativas-desde-la-neurociencia/>

Huaire, I., Edson, J. (2016). Neurociencia y emociones: claves para mejorar el aprendizaje y la convivencia. En Salas, G., Cornejo, C., Morales, P. y Saavedra, E. Del Pathos al Ethos: Líneas y perspectivas en convivencia escolar. Maule (Chile): Universidad Católica del Maule. <https://www.aacademica.org/edson.jorge.huaire.inacio/14.pdf>

Junque, C. y Vendrell, P. (2005). Plasticidad cerebral: mito o realidad. En I. Morgado (Coord.). Psicobiología: de los genes a la cognición y el comportamiento; Coordinado por I. Morgado Bernal. PP.177-184.

Lantieri, L. (2010). Meditación y aprendizaje. Entrevista de E. Punset, Redes para la Ciencia. <http://www.rtve.es/>

LeDux, J. (1999). El cerebro emocional. Buenos Aires: Ariel Planeta. <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-nacional-de-la-plata/neuroanatomia-y-neurofisiologia/ledoux-j-el-santo-grial-en-cap-4-en-el-cerebro-emocional-ariel-planeta-1999/63011000>

Maturana, H. y Varela, F. (1984). El árbol del conocimiento. Santiago. Universitaria. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/119932>

Maturana, H. (2002). El sentido de lo humano. Santiago: Dolmen. <http://escuelainternacionaldecoaching.com/downloads/BibliotecaEIC/Humberto%20Maturana%20-%20El%20Sentido%20de%20lo%20Humano.pdf>

Mendoza, A. (2013). ¿Dónde habitan las emociones? *Revista Quo*, (114: número especial), pp. 63-67.

Mora Teruel, F. (2018). Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama. Madrid: Alianza Editorial. 224 pp. *Persona: Revista de La Facultad de Psicología*, 18, 155–158. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6170873.pdf>

Morin, E. (2002). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. <https://cisolog.com/sociologia/los-7-saberes-para-la-educacion-del-futuro-edgar-morin/>

Ortiz Ocaña, A. (2015). *Neuroeducación*; Bogotá: Ediciones de la U. https://www.researchgate.net/profile/Alexander_Ortiz_Ocana/publication/315842120_Neuroeducacion_Como_aprende_el_cerebro_humano_y_como_deberian_enseñar_los_docentes/links/58eb858ba6fdcc9657675b35/Neuroeducacion-Como-aprende-el-cerebro-humano-y-como-deberian-enseñar-los-docentes.pdf

Paul, R. y Elder, L. (2003). La mini-guía para el pensamiento crítico, conceptos y herramientas. Fundación para el Pensamiento Crítico. <https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-ConceptsandTools.pdf>

Pena, Karen. (2014). DAMASIO, A., En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos, traducción de Jeandomenèc Ros, Barcelona, Ediciones Destino, S.A, 2011, pp.382. *EPISTEME*, 34(1), 97-100.

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-43242014000100006&lng=es&tlng=es.

Perez, G., Vargas, S. y Jerez, J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis docente. *Civilizar*, 18(34).

<https://revistas.usergioarboleda.edu.co/index.php/ccsh/article/view/v18n34a10>

Punset, E. (2008). Brújula para navegantes emocionales. Madrid: Aguilar.

<http://www.fundacionbica.org.ar/wp-content/uploads/2012/03/Br%C3%BAjula-para-navegantes-emocionales-Elsa-Punset-F1.pdf>

Quiceno-Botero, F. J., Rojas-Betancur, H. M. y Hernández-Quirama, A. (2019). Deformación de la participación y la democracia en la elección de los personeros estudiantiles. *Logos Ciencia & Tecnología*, 11(2).

<https://revistalogos.policia.edu.co:8443/index.php/rlct/article/view/615>

Reigosa-Crespo, V., González-Alemañy, E., León, T., Torres, Salas Silva, R. (2003). ¿La educación necesita realmente de la neurociencia?". *Estudios Pedagógicos*, núm. 29, 2003, pp. 155-171;

<https://www.redalyc.org/pdf/1735/173514130011.pdf>

Ricard, M. (2010). La ciencia de la compasión. *Entrevista de E. Punset. Redes para la ciencia*.

<http://www.redesparalaciencia.com/2871/redes/2010/redes-60-la-ciencia-de-la-compasion>

Rivera-Rivera, E. (2019). El neuroaprendizaje en la enseñanza de las matemáticas: la nueva propuesta educativa; *Revista entorno*, número 67: 157-168.

<http://hdl.handle.net/11298/979>

Schunk, Dale H. (2012). Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa. Sexta edición, PEARSON EDUCACIÓN, México.

<https://biblat.unam.mx/es/revista/investigacion-en-educacion-medica/articulo/schunk-dale-teorias-del-aprendizaje-una-perspectiva-educativa-editorial-pearson-sexta-edicion-2012>

Zuluaga, M., Botero, J. C., Martínez, A. M. y Lopera, Y. (2022). Neurodidáctica y pensamiento crítico: perspectivas para la educación actual. *Educación y Educadores*, 25(2), e2522.

<https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/issue/view/431>

Contribución Autoral

Autor Principal: Desarrolló la totalidad del trabajo desde la selección de la bibliografía, la recolección de datos, la redacción del artículo y la discusión de los resultados con el manejo de datos.