

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO
FACULTAD DE SOCIEDAD, CULTURA Y CREATIVIDAD
GRUPO DE INVESTIGACIÓN PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CULTURA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ESCUELA DE ESTUDIOS EN
PSICOLOGÍA, TALENTO HUMANO Y SOCIEDAD

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN NEUROPSICOLOGÍA ESCOLAR

Aportes de la neurociencia aplicada a la educación en los procesos de enseñanza y
aprendizaje de estudiantes de básica primaria durante la pandemia

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN NEUROPSICOLOGÍA ESCOLAR

Katherine Abella Vaca (100080767)

Laura Lorena Aldana Murillo (100341045)

Jonathan González Sanabria (100343297)

Tatiana Niño Gutiérrez (100343296)

Laura Katherine Vargas Rodríguez (100341216)

ASESORA

DIANA PATRICIA GONZÁLEZ RUIZ

Magister en Neuropsicología y Educación

Sublínea de investigación

Comportamiento - Cognición en Infancias y Escuela

Abril 2024

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN | 4 |
| INTRODUCCIÓN | 6 |
| PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN..... | 10 |
| OBJETIVOS..... | 10 |
| REVISIÓN DE LITERATURA | 11 |
| Pandemia: Un nuevo desafío en la educación..... | 11 |
| Neurociencia aplicada a la educación en pandemia: DUA y Redes Neuronales del aprendizaje | 15 |
| Estrategias Pedagógicas y COVID 19: Tensiones y Posibilidades Neuroeducativas. | 21 |
| METODOLOGÍA..... | 27 |
| Descripción de la metodología..... | 27 |
| Estrategia del análisis de la información..... | 28 |
| DISCUSIONES Y CONCLUSIONES | 30 |
| ANEXO..... | 35 |
| REFERENCIAS..... | 36 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Estrategias empleadas por los docentes durante pandemia _____ | 13 |
| Tabla 2 Educación remota de emergencia (ERE) _____ | 14 |
| Tabla 3 Principios de la neuroeducación_____ | 26 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| FIGURA 1 ESTRATEGIA APRENDE EN CASA _____ | 13 |
| FIGURA 2 CEREBRO PANDEMICO _____ | 17 |
| FIGURA 3 REDES NEURONALES DESDE EL DUA _____ | 19 |
| FIGURA 4 EJEMPLO DE ESTRUCTURA DE PLATAFORMAS POR DOCENTES DURANTE PANDEMIA _____ | 23 |
| FIGURA 5 EJEMPLO DE GUIAS DE APRENDIZAJE POR DOCENTES EN PANDEMIA _____ | 23 |
| FIGURA 6 MODELO PEDAGOGICO FLIPPED CLASSROOM _____ | 25 |
| FIGURA 7 NEURODIDACTICAS COMO EL MOPLANE Y EL MAPA DE APRENDIZAJE EFICAZ _____ | 25 |

RESUMEN

La contingencia por COVID 19 llevó a la humanidad a enfrentarse a diferentes desafíos de transformación; siendo uno de los más importantes, el de garantizar la atención educativa en el sistema educativo existente. Este reto trasladó las estrategias de enseñanza y aprendizaje desde una modalidad de atención educativa presencial y tradicional, hacia una modalidad de atención educativa remota. Es así como esta necesidad educativa involucró a estudiantes de básica primaria a una exposición excesiva en las pantallas, lo cual generó múltiples alteraciones en los procesos de desarrollo que afectan, a su vez, la maduración cerebral. Por lo anterior, este estudio se centra en la revisión documental y análisis teórico-reflexivo frente al desafío que significó la pandemia para la educación, y, como el DUA fue una estrategia pedagógica de la neurociencia aplicada a la educación que fue implementada. Finalmente se abre la discusión respecto a las implicaciones neurocognitivas que tuvieron los niños y niñas en el marco de la pandemia, los mediadores de los procesos alternativos a la educación tradicional y las relaciones que se gestaron, las cuales llevaron a los docentes a sumergirse en nuevas prácticas educativas. En conclusión, los aportes de la neurociencia aplicada a la educación son vitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje de estudiantes de básica primaria, ya que permiten crear estrategias innovadoras, a partir del conocimiento del funcionamiento del cerebro.

Palabras clave: Neurociencia, estrategias, enseñanza y aprendizaje, pandemia, neuroeducación.

ABSTRACT

The COVID 19 contingency led humanity to face different transformation challenges; One of the most important being to guarantee educational attention in the existing educational system. This challenge moved teaching and learning strategies from a traditional, face-to-face educational care modality to a remote educational care modality. Thus, this educational need involved elementary school students in excessive exposure to screens, which generated multiple alterations in developmental processes that affect, in turn, brain maturation. Therefore, this study focuses on the documentary review and theoretical-reflexive analysis in the face of the challenge posed by the pandemic for education, and how UDL was a pedagogical strategy of neuroscience applied to education that was implemented. Finally, the discussion opens regarding the neurocognitive implications that boys and girls had in the context of the pandemic, the mediators of alternative processes to traditional education and the relationships that were developed, which led teachers to immerse themselves in in new educational practices. In conclusion, the contributions of neuroscience applied to education are vital in the teaching and learning processes of primary school students, since they allow the creation of innovative strategies, based on knowledge of the functioning of the brain.

Keywords: Neuroscience, strategies, teaching and learning, pandemic, neuroeducation.

INTRODUCCIÓN

La contingencia sanitaria por COVID-19 en 2020 dio lugar a una importante transformación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues debido al confinamiento, fue imperativo el desarrollo de procesos educativos en modalidad remota. Lo anterior generó alteraciones en diferentes aspectos, pues la humanidad, y, específicamente el sistema educativo colombiano, no estaba preparado para esta contingencia, por lo que es importante tener en cuenta que el aprendizaje involucra factores como la motivación, los procesos socioemocionales, las estrategias pedagógicas y didácticas, pautas de crianza que permitan un ambiente óptimo para estimular el proceso de aprendizaje y hábitos saludables como dormir y alimentarse bien.

Estos factores determinan la necesidad de reestructurar las prácticas pedagógicas en las aulas escolares, pues ya no se cuenta con escenarios de aprendizaje presenciales, ya que estos se han trasladado a los hogares en modalidad remota. Es por esto que surge la necesidad de identificar los aportes de la neurociencia aplicada a la educación, en el aprendizaje de estudiantes de básica primaria durante los escenarios escolares remotos en el confinamiento por pandemia, de modo que se logren comprender las estrategias que se implementaron para favorecer los procesos cognitivos de los estudiantes.

Teniendo en cuenta la implementación de estrategias pedagógicas, metodológicas y socioemocionales durante la pandemia, a fin de aportar al desarrollo del proceso escolar desde la neuroeducación, el Instituto Colombiano de Neurociencias (2020) desarrolló una iniciativa para indagar sobre el comportamiento y el aprendizaje de los estudiantes durante el confinamiento, y a su vez, sobre las estrategias pedagógicas que se implementaron. De esta indagación surgen algunos datos interesantes como que el

56,6% de los hogares en Colombia no cuentan con acceso a internet. Así mismo, se demostró que, dentro de las 651 familias encuestadas, los niños, niñas y adolescentes presentaron conductas de irritabilidad, dificultad para concentrarse, desmotivación, aburrimiento constante, baja tolerancia a la frustración, problemas para dormir o levantarse.

Del mismo modo, Garay, Tataje y Cuellar, (2021), mencionan los lineamientos establecidos por el Gobierno y el MEN en materia de escolaridad, siendo uno de ellos la adaptación de estrategias pedagógicas para escenarios remotos, donde se reciban las clases desde casa, para salvaguardar la vida y la salud de los estudiantes y sus familias. De allí surge la prioridad para fomentar entornos virtuales de aprendizaje, entendidos como contextos que permiten el acceso al aprendizaje a través de navegadores, presentación de módulos, calendarios, materiales digitales, gestión de actividades, evaluación y seguimiento al estudiante sobre su aprendizaje.

Por su parte, (Belloch, 2012, como se citó en Garay, Tataje & Cuellar 2021), evidenció que no se garantizaba el aprendizaje solo con estos encuentros virtuales, sino que resultó prioritaria la implementación de estrategias pedagógicas adicionales y complementarias durante estos tiempos de crisis, tal como Alarcón, 2020 que se citó en Garay, Tataje & Cuellar 2021, afirmó que la educación Colombiana estuvo obligada a adaptarse a una modalidad de atención educativa remota a través de guías pedagógicas, clases sincrónicas y asincrónicas, proceso en el que la UNESCO (2020) aportó a la construcción de competencias de los docentes para el manejo adecuado de las

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y demás herramientas que propiciaban el aprendizaje en los estudiantes.

Teniendo en cuenta lo anterior, no se pueden dejar atrás los cambios presentados en la coyuntura del COVID-19 frente al aprendizaje de estudiantes de básica primaria, tal como lo expone Lancheros (2020) basado en la teoría social cognitiva desarrollada por Bandura; el aprendizaje se logra a través de la relación entre el individuo y el entorno social. Pues bien, es importante reconocer que durante la pandemia se generó una brecha frente a los procesos de interacción social, esto debido a que el aislamiento desencadenó una accesibilidad limitada a las relaciones sociales entre los niños y niñas; y a su vez los llevó a sobreexponerse a diferentes herramientas digitales; no solamente por una necesidad escolar, sino como una nueva alternativa en el aprovechamiento de los tiempos de ocio, despojando a la actividad física y el juego, para dar lugar al sedentarismo.

De esta manera, se evidenció una afectación en las dimensiones cognitiva, emocional, comunicativa y corporal. Esto por ausencia de los procesos de socialización y estrategias pedagógicas que abordan y potencian esa necesidad humana de la etapa infantil.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el aporte de la neurociencia aplicada a la educación en los procesos de enseñanza y aprendizaje de estudiantes de básica primaria en tiempos de pandemia?

OBJETIVOS

Objetivo General

Identificar los aportes de la neurociencia aplicada a la educación en los procesos de enseñanza y aprendizaje de estudiantes de básica primaria durante la pandemia.

Objetivos Específicos

- Analizar las estrategias pedagógicas innovadoras utilizadas por docentes de aula para favorecer el aprendizaje de estudiantes de básica primaria durante la pandemia, de acuerdo con la neurociencia aplicada a la educación.
- Relacionar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) desde los aportes de la neuroeducación, con el proceso de enseñanza y aprendizaje de estudiantes de básica primaria durante la pandemia.
- Indagar sobre las situaciones socioemocionales evidenciadas en estudiantes de básica primaria derivadas del confinamiento por la pandemia COVID – 19.

REVISIÓN DE LITERATURA

Pandemia: Un nuevo desafío en la educación

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) declaró la emergencia sanitaria generada por el virus del SARS COVID 19, pues la salud pública se vio afectada por el aumento de contagios, lo que llevó a la toma de medidas estrictas de confinamiento con el fin de no propagar el virus. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2020), enfatiza que la pandemia generó un impacto significativo en la educación, pues a causa del virus COVID 19, se dio lugar a cierres de escuelas y universidades.

Debido a la pandemia generada por el COVID 19, el sistema educativo se vio obligado a cambiar de una modalidad de atención educativa en escenarios presenciales a una modalidad de atención educativa en escenarios virtuales, lo cual representó un gran reto para las instituciones educativas, debido a que no estaban preparadas para la ventana tecnológica que se abriría a raíz de esta problemática de salud, específicamente para la población estudiantil a la que iba dirigida esta atención educativa en modalidad virtual, tal como lo son estudiantes de básica primaria de todos los estratos socioeconómicos. Este reto dio paso al uso de herramientas tecnológicas, que por medio de plataformas digitales permitieron la realización y desarrollo de contenidos pedagógicos en las aulas de clase, ahora en escenarios virtuales, brindando diversas estrategias pedagógicas como clases sincrónicas, clases asincrónicas, aulas de ayuda y manejo de plataformas, lo cual abrió una brecha muy grande que retó al sistema educativo colombiano ya que según DANE (2020), el 56,6% de los hogares, no contaba

con dispositivos electrónicos ni acceso a internet, lo cual negaba la posibilidad de acceder a la atención educativa, y, por ende, imposibilidad para garantizar el derecho a la educación.

Respecto a lo anterior, el sistema educativo colombiano, por medio del Ministerio de Educación Nacional MEN, implementó una estrategia denominada “Aprende en Casa” que buscó como objetivo “garantizar el desarrollo del proceso de aprendizaje no presencial, fortaleciendo el trabajo de aprendizaje intencionado en el hogar, en un ambiente de corresponsabilidad, autonomía, cuidado y protección para los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de Bogotá” (Nieto & Cruz, 2021, p. 2).

Tal es el caso de Bogotá, que a través de la Secretaría de Educación del Distrito – SED (2020) desarrolló diferentes estrategias para suministrar recursos a docentes, estudiantes y familias, por medio de diversas plataformas de información en donde fue posible acceder a recursos de apoyo educativo, tales como televisión, radio, canales de difusión, cartillas y guías, sin embargo, fue necesario tener en cuenta el nivel educativo de las familias y la falta de disponibilidad de internet en sectores rurales, por lo cual se propuso el uso de guías pedagógicas para que las familias accedieran a estas herramientas como ayuda al ámbito educativo, por parte de las instituciones educativas.

FIGURA 1 ESTRATEGIA APRENDE EN CASA



Secretaría de Educación Distrital. (2020). “Aprende en Casa Radio”, lo nuevo para continuar las clases en el hogar.[JPEG].

https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/node/7410

Por otro lado, se identificaron estrategias empleadas por los docentes para la adecuación de los procesos escolares, teniendo en cuenta las necesidades y capacidades de sus estudiantes, lo que posibilitó un análisis que tuvo en cuenta tres factores importantes, tal como se explica en la tabla 1 y en la tabla 2:

Tabla 1 Estrategias empleadas por los docentes durante pandemia

| ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS | |
|--------------------------------------|--|
| Educación Remota de Emergencia (ERE) | • Ramos (2020) citado en Nieto y Cruz (2022) menciona que son procesos educativos aplicados en pandemia como: clases a distancia, clases virtuales y clases en línea |
| Flexibilización escolar | • Adaptaciones curriculares, implementación de contenidos digitales como guías pedagógicas de aprendizaje |
| Estrategias pedagógicas | • Manejo y buen uso de las TIC, uso de plataformas, aula invertida. |

Fuente: elaboración propia

Tabla 2 Educación remota de emergencia (ERE)

| Comparativo | | |
|--|---|---|
| Clases a distancia | Clases virtuales | Clases en línea |
| <ul style="list-style-type: none"> -No es necesario contar con conexión a internet. -Los alumnos deciden en qué momento y lugar estudiar. -Los materiales de apoyo pueden ser libros y cuadernillos, o multimedia en CD y USB, se entregan al estudiante de forma presencial o por correo certificado. -La comunicación entre profesor y alumno se da mediante llamadas telefónicas o mensajes de texto. -Se apoya en recursos como la radio y la televisión. | <ul style="list-style-type: none"> -Se emplea una plataforma, por lo que es necesaria una conexión a internet. -El docente comparte con los estudiantes diversos materiales de consulta mediante la plataforma. -Los estudiantes pueden descargar los materiales y subir actividades. -Es una modalidad asincrónica (el docente y los estudiantes no coinciden en el horario) - La comunicación entre el profesor y los alumnos es a través de la plataforma o por correo electrónico. | <ul style="list-style-type: none"> -Se emplea una plataforma que permita realizar videollamadas grupales, por lo que es necesaria una conexión a internet - Es una modalidad sincrónica, es decir el profesor y los alumnos coinciden en el horario. -Las clases son en vivo, se pueden implementar diversas técnicas como el debate o foros. -La resolución de dudas y la retroalimentación es en tiempo real. |
|  | | |

Guerrero, J.(2020).(n.d). [WEBP].

<https://docentesaldia.com/2020/08/09/educacion-a-distancia-virtual-y-en-linea-cual-es-la-diferencia/>

Es relevante mencionar que durante la pandemia, los y las docentes de aula implementaron estrategias didácticas coherentes con la propuesta pedagógica del Diseño Universal para el Aprendizaje DUA (2022), que cumple con el objetivo de realizar una planificación curricular que responda efectivamente a las necesidades de aprendizaje de niños y niñas con o sin discapacidad, propuesta pedagógica que pasa por las emociones, los procesos cognitivos y sociales, resaltando la importancia de la neuroeducación en contextos educativos cambiantes de emergencia. A su vez, diversos autores mencionan que:

Con los avances de la Neurociencia, el conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro se desarrolló con más ahínco, y su atención en el ámbito educativo se concibió

como la disciplina integrada por la pedagogía y la psicología, siendo la intermediaria entre emociones, conducta, procesos mentales y relaciones interpersonales que favorece el proceso enseñanza aprendizaje, lo cual constituye el campo de abordaje fértil para los educandos de niveles preescolares y en el ciclo de enseñanza media. (Palma Morales, S. J., Monroy Díaz, L. E., Castillo Mendoza, J. R., Guillén Dardón, D. R., y Bálán González, I. I. 2021, pág, 61).

Investigaciones sobre el bienestar socioemocional de los estudiantes de básica primaria en el contexto de pandemia y virtualidad, apuntan a lo mencionado por Contardo (2021) citado en Aguilar, Farías, Fuentes, Miranda, Pérez, (2023) respecto a que la modalidad virtual en pandemia, no se iguala a las clases presenciales, puesto que el confinamiento por la pandemia COVID 19 ocasionó alteraciones en las rutinas cotidianas, lo que desencadenó un desequilibrio emocional, no solo en niños y niñas, sino también en las familias y docentes, con el surgimiento de diversas emociones como el miedo y la ansiedad, que a su vez provocaron estados de depresión. Ello, generó cambios en las prácticas docentes, las cuales superaron el ejercicio básico de transmitir contenidos, dando relevancia al bienestar emocional de sus estudiantes.

Neurociencia aplicada a la educación en pandemia: DUA y Redes Neuronales del aprendizaje

En el escenario desafiante de la pandemia, fue imperativo explorar los profundos aprendizajes vividos durante este período e identificar que la neurociencia aplicada a la educación ofrece perspectivas valiosas, con enfoques metodológicos y didácticos innovadores para abordar los desafíos educativos. La neuroeducación obtiene una relevancia crucial en las nuevas formas de enseñar, ya que se hace imprescindible la

comprensión profunda del funcionamiento del cerebro humano, su plasticidad y los cambios estructurales a nivel neuronal dado el proceso de desarrollo y aprendizaje, sumado de las experiencias que el contexto brinda.

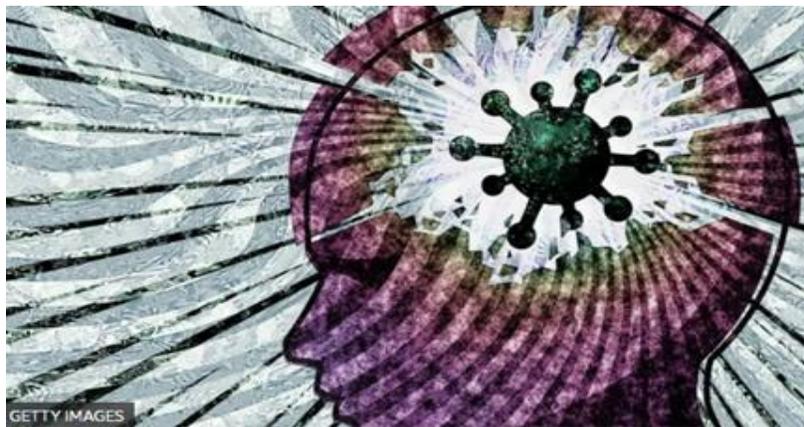
Al respecto, Bueno D (2021) afirma que “varios cambios en la función cerebral que ocurren durante un aislamiento prolongado pueden afectar a las habilidades básicas de aprendizaje”, con ello, se apoya la idea del impacto de la contingencia sanitaria por COVID 19 frente al desarrollo natural de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ello, el DUA permitió desarrollar estrategias pedagógicas más efectivas y adaptadas a tales circunstancias.

Por lo anterior, el sistema educativo presenta una gran tensión respecto a las transformaciones estratégicas que desde la pedagogía se brindan para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas estrategias, como el DUA, se apoyan mayormente en herramientas digitales e inteligencia artificial. Sin embargo, para fortalecer estas estrategias, las neurociencias aportan una amplia gama de posibilidades para comprender de qué manera se ha reestructurado el cerebro de la población al atravesar una coyuntura como el COVID 19. Otros autores afirman que:

En un estudio realizado en una expedición a la Antártida, en la que nueve personas vivieron aisladas durante 14 meses 11 días , los escáneres cerebrales realizados mediante resonancia magnética (MRI) revelaron una reducción de tamaño en varias áreas del hipocampo que pueden afectar a la formación y consolidación de la memoria a largo plazo, así como una disminución de la materia gris en la corteza prefrontal dorsolateral derecha y la corteza orbitofrontal izquierda, que puede afectar a la memoria de trabajo,

los procesos de toma de decisiones, la integración sensorial, el valor afectivo de los elementos reforzadores, las expectativas y la regulación de las emociones. A nivel molecular, también se detectó una reducción en las concentraciones séricas del factor neurotrópico derivado del cerebro (BDNF) Considerando que el BDNF favorece la formación de nuevas sinapsis y neuronas, y que se necesitan nuevas sinapsis para la adquisición y consolidación de nuevos conocimientos, esta reducción puede afectar al aprendizaje y la conducta. Curiosamente, los niveles de BDNF todavía no habían vuelto a la normalidad un mes y medio después de que terminó el aislamiento. (Bueno D, 2021.pág.10)

FIGURA 2. CEREBRO PANDÉMICO



Cueto, J. C. BBC NEWS MUNDO. (2021). (n.d).[JPEG].

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-57805499>

Esto permite dilucidar la importancia del desarrollo social en el ser humano y cómo el aislamiento generó una ruptura y una irrupción en los procesos naturales de socialización, pero el estudio de las neurociencias aplicadas a la educación nos permite ver un nuevo horizonte hacia el desarrollo cerebral y los procesos de aprendizaje. Por ello, la neuroeducación hace hincapié en la necesidad de implementar estrategias que

ayuden a gestionar adecuadamente las emociones, en la estimulación de funciones ejecutivas que motiven a los niños y niñas a adaptarse y comprender las situaciones cambiantes y en el trabajo cooperativo ya que “somos una especie social: nos necesitamos los unos a los otros, nuestro cerebro es un cerebro social que le gusta aprender de, y con, los otros” (Bueno & Forés 2022)

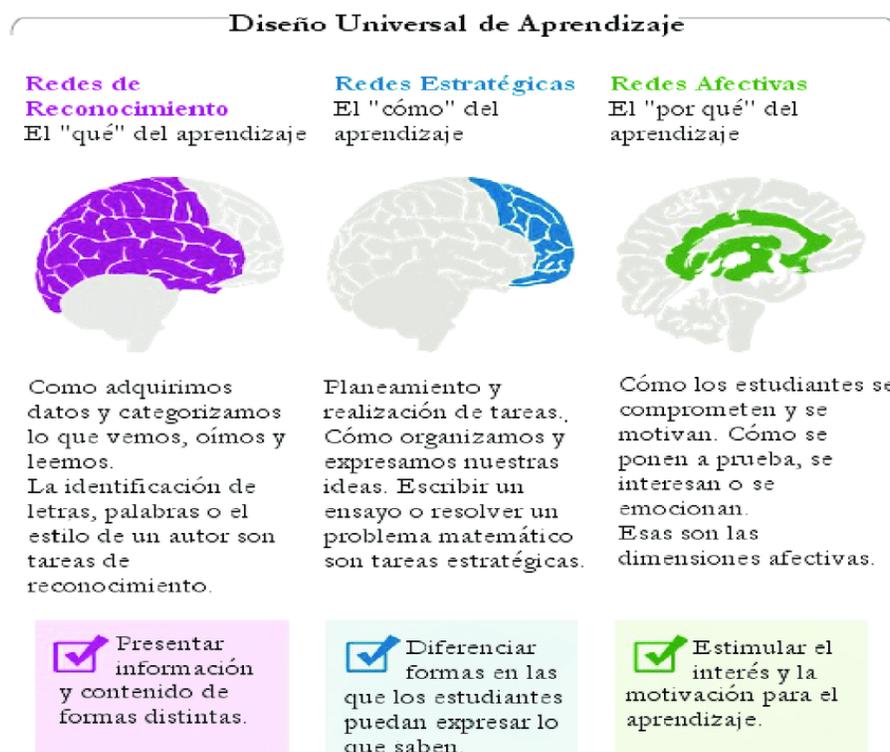
Por lo tanto, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y sus principios responden a la necesidad de proporcionar a los niños y niñas diversos medios de representación, acción y expresión para llevar a cabo los procesos de aprendizaje. Este principio reconoce la variabilidad neuronal y los diferentes ritmos de desarrollo en cada individuo, por lo que es fundamental respetar y estimular estos ritmos para favorecer el crecimiento y desarrollo de cada niño.

Con lo anterior es evidente que el reconocimiento de la diversidad de estudiantes en el aula de clases, se convierte en un aspecto fundamental en la educación, y el DUA surge como respuesta para superar las barreras del aprendizaje y diseñar acciones pedagógicas que atiendan a las necesidades y dificultades de todos los estudiantes en un mismo salón de clases. Como dice Ferrer.E. (2021).

Muchos entornos educativos han primado para facilitar las mismas herramientas a todos los estudiantes como muestra de justicia social, sin ser verdaderamente conscientes de la diversidad que encierra cada grupo de clase, provocando de esta forma en parte del alumnado frustración y bajas expectativas al no alcanzar los resultados esperados. (p.2)

El DUA considera utiliza 3 redes neuronales que permiten conocer las bases cerebrales implicadas en el aprendizaje, Ferrer.E. 2021, determina diversos medios para que el aprendizaje se efectúe de manera eficaz:

FIGURA 3 REDES NEURONALES DESDE EL DUA



Garcia, M. ResearchGate.(2015). Redes neuronales.

[PNG].https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Redes-neuronales-Traducido-y-adaptado-CAST-2014_fig1_281639908

En concordancia con ello, se observa que el DUA ha funcionado como andamio neuroeducativo en tiempo de la pandemia por COVID 19, lo cual ha traído consigo diversos cambios a nivel educativo, esto implicó que los docentes hicieran uso de herramientas que les permitieran dinamizar los contenidos y el aprendizaje. Para ello, es relevante comprender la funcionalidad del aprendizaje a nivel neuronal, ya que permite

hacer uso de las herramientas adecuadas. El DUA fue el modelo pedagógico que permitió realizar los cambios en las estrategias didácticas para los tiempos de pandemia, ya que es coherente con la maduración cerebral y con las redes neuronales responsables del aprendizaje.

De acuerdo con lo anterior, el diseño universal para el aprendizaje se puede analizar y trabajar de forma vertical y horizontal. Elizondo (2022) explica que en la primera forma de análisis la neurociencia nos permite comprender que las redes neuronales del aprendizaje se encuentran alineadas con el marco DUA desde el qué, el cómo y el porqué del aprendizaje, y la segunda forma apunta hacia principios de la psicología cognitiva la cual alude a procesos externos de construcción como lo afirma Elizondo (2022) el andamiaje, la colaboración entre iguales, el esfuerzo y la persistencia, añadiendo factores socioemocionales y remarcando la importancia de la autorregulación en el aprendizaje.

De esta manera, El DUA cobra relevancia, dado que constituye una propuesta pedagógica con una base sólida desde la neuroeducación, En Latinoamérica durante la pandemia, el DUA, implementa estrategias digitales, el manejo de las TIC, lo que permite eliminar barreras de aprendizaje (CAST, 2011, citado en Sánchez, 2022), mediante el diseño de currículos ajustables a la situación de confinamiento, utilizando medios de comunicación, alternativas pedagógicas, métodos y evaluaciones diferentes que permitieron el aprendizaje efectivo desde la diversidad. (Moliner, 2013, citado en Sánchez, 2022).

Con lo cual se puede concluir que el DUA claramente fue útil para generar un andamio neurocientífico a los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación básica primaria durante el tiempo de pandemia, con miras hacia la educación post pandemia a un nivel de inclusión profunda.

Estrategias Pedagógicas y COVID 19: Tensiones y Posibilidades Neuroeducativas.

Esta coyuntura no afectó sólo a la población infantil y sus procesos de aprendizaje, también los docentes presentaron diversas modificaciones frente a la enseñanza de los contenidos pedagógicos y el cumplimiento de las responsabilidades curriculares. Por ello, es necesario comprender cuáles fueron las tensiones generadas a nivel del profesorado al enfrentarse con las condiciones cambiantes causadas por la pandemia.

Pues bien, es importante destacar que, durante la coyuntura de la pandemia y el aislamiento social, se manifestaron diversas alteraciones a nivel mental, social y comportamental tanto en niños como en adultos. En línea, Bueno, D (2021) afirma que:

Varios estudios han demostrado que entre el 16% y el 25% de las personas han experimentado sentimientos de aislamiento extremo durante las cuarentenas impuestas para gestionar la pandemia de COVID-19. Estos sentimientos también afectan a los niños y adolescentes debido al prolongado aislamiento físico de sus compañeros, maestros, familias y redes comunitarias.

(p.9)

Lo anterior, a consecuencia de un momento crucial de incertidumbre, miedo, soledad y transformaciones educativas desde la presencialidad a una modalidad educativa transversalizada por la virtualidad.

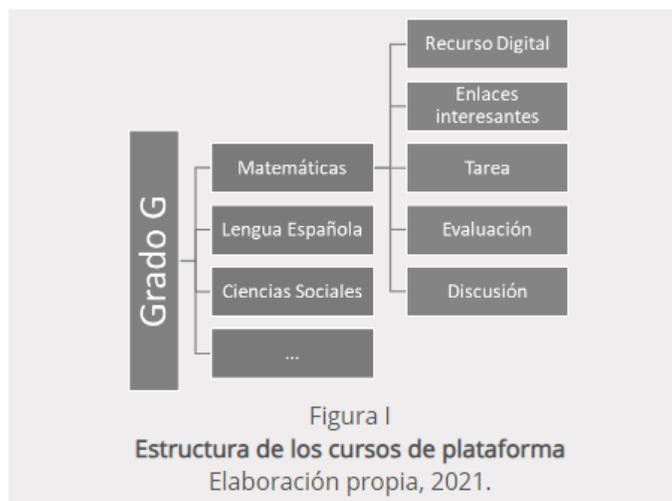
Se hace visible una de las tensiones más presentes en este proceso, dado que el manejo de las TICS no era un tema cotidiano para los docentes de la educación inicial. Ello especialmente porque los procesos educativos en la infancia se han nutrido especialmente por la socialización en entornos presenciales y ahora sufren una metamorfosis digital. Por lo cual Palma, S.Monroy, L. Castillo, J. Guillén, D, y Bálán I. (2021), afirman que:

Para ello se debe plantear un modelo de trabajo tecnológico y a su vez presencial donde a través del juego, la interacción y la innovación en contenidos, permiten que el alumno sea estimulado emocional y conductualmente en los aspectos relevantes para el desarrollo de la interacción social. El movimiento, planificación, resolución de problemas y atención, se encuentran implícitos en el proceso neurocognitivo y psicopedagógico en los salones de clases y ahora se tendrán que adaptar a la modalidad virtual o híbrida en el modelo de enseñanza. Pag.60

Teniendo en cuenta los principios del DUA, Demetriou, (2018), como se citó en Sánchez y Duk, (2022) menciona que los docentes adoptaron las siguientes estrategias pedagógicas para garantizar el aprendizaje en niños y niñas de básica primaria durante la

contingencia, como el uso de plataformas y planeaciones pedagógicas digitales, como se evidencia en las siguientes imágenes:

FIGURA 4 EJEMPLO DE ESTRUCTURA DE PLATAFORMAS POR DOCENTES DURANTE PANDEMIA



Moreno, F; Ochoa, F; Mutter, K; Vargas, E. Revista de Ciencias Sociales. (2021).
Estructura de los cursos de plataforma. [PNG].

<https://www.redalyc.org/journal/280/28069360015/html/>

FIGURA 5 EJEMPLO DE GUIAS DE APRENDIZAJE POR DOCENTES EN PANDEMIA

| Cuadro 1 | | |
|-------------------------------|-------------|--------|
| Guía de Aprendizaje | | |
| Área: | Asignatura: | Fecha: |
| Unidad: | Tema: | Grado: |
| Bases Teóricas | | |
| Taller/Actividades a realizar | | |
| Recursos: | | |
| Plazos: | | |
| Estrategia de Evaluación: | | |

Elaboración propia, 2021.

Moreno, F; Ochoa, F; Mutter, K; Vargas, E. Revista de Ciencias Sociales. (2021).

Estructura de los cursos de plataforma. [PNG].

<https://www.redalyc.org/journal/280/28069360015/html/>

Ahora bien, teniendo en cuenta las posibilidades neuroeducativas que surgen a raíz de estas tensiones, como son las: Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) fueron imprescindibles para potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje de todos los niños y niñas.

A partir de estas posibilidades, se observó qué surgieron diversas estrategias para el aprendizaje como la estrategia Chunk Learning que involucra la división de la información que se va a estudiar por partes y luego volver a conectarlas para darles sentido, ya que se trata de interrelacionar todos estos conceptos, separando la información para procesarla más fácilmente y volver a unirla para que se logre entender mejor.

En esa línea, para evaluar el aprendizaje obtenido se usaron las observaciones y las reflexiones del docente además de escalas de valoración categórica y dicotómica. Abrate (2020) “pudo apreciar que algunas instituciones donde se había avanzado en su utilización en la pandemia, se logró mayor agilidad en su implementación, junto a un trabajo colectivo “aunque en estos espacios se presentaron algunos vacíos frente a la accesibilidad, los recursos económicos y tecnológicos lo cual hizo que algunas familias no pudieran seguir este proceso académico.

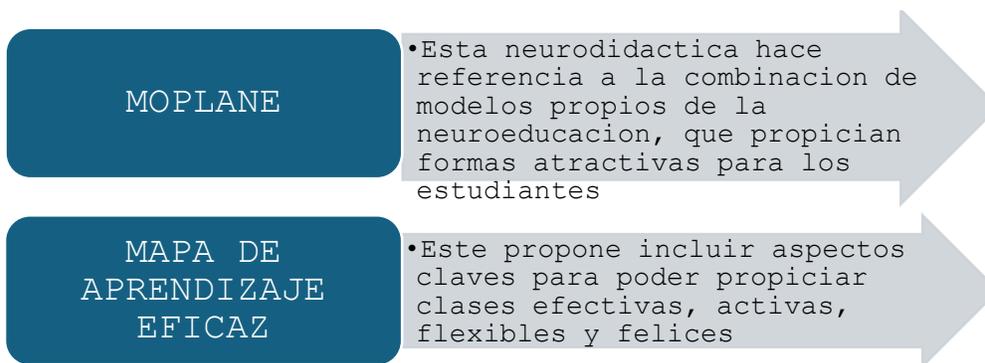
Al mismo tiempo, surge un modelo pedagógico innovador que permitió establecer nuevos rumbos en la educación, como el Flipped Classroom (Santiago 2018), y con éste, surgen dos neurodidácticas como: el Moplane y el mapa de aprendizaje eficaz.

FIGURA 6 MODELO PEDAGOGICO FLIPPED CLASSROOM



Pineda, P. (2016).(n.d).[WEBP].<https://medium.com/@ilvinpatricia/clase-invertida-flipped-classroom-ventajas-y-desventajas-566e7bfbb1d6>

FIGURA 7 NEURODIDACTICAS COMO EL MOPLANE Y EL MAPA DE APRENDIZAJE EFICAZ



Fuente: Elaboración propia

De esta manera, se da cuenta de que la neurociencia aplicada a la educación como posibilidad frente a estas tensiones, supone un nuevo reto para propiciar el conocimiento teórico y metodológico de esta disciplina para que no se vea perdida y limitada. Codina

(2015) brinda algunos principios de la neuroeducación básicos que se deben conocer y tener en cuenta en los procesos de enseñanza – aprendizaje:

Tabla 3 Principios de la neuroeducación

| PRINCIPIOS DE LA NEURO EDUCACION | |
|---|--|
| 1. Cada cerebro es único y únicamente organizado | 2. Todos los cerebros no son igual de buenos en todo |
| 3. El cerebro es un sistema complejo y dinámico que cambia con la experiencia | 4. El aprendizaje es un proceso constructivista y la habilidad para aprender continúa a lo largo de todos los estados del desarrollo como individuos maduros |
| 5. Los cerebros tienen un alto grado de plasticidad y se desarrollan a lo largo de toda la vida, la estructura cerebral no es rígida, cambia con el paso del tiempo, permitiendo que la plasticidad sea una capacidad de modelar al cerebro con la edad | 6. El aprendizaje en parte, se basa en la capacidad del cerebro para autocorregirse |
| 7. El cerebro busca la novedad, la detecta rápidamente, se puede utilizar este conocimiento sobre el cerebro para variar las rutinas de la clase de manera que a los alumnos les resulte novedoso y así crear experiencias de aprendizaje significativo | 8. Las emociones son críticas para detectar modelos y patrones, para la toma de decisiones y para aprender |
| 9. El aprendizaje se basa en la memoria y la atención. Sin memoria y atención no hay aprendizaje | 10. El cerebro depende de las interacciones con los demás para dar sentido a las situaciones sociales. |

Fuente: Elaboración propia

METODOLOGÍA

Descripción de la metodología

La revisión de literatura se realizó a partir de 3 pilares:

- La contextualización de lo sucedido por el COVID 19, planteada como un nuevo desafío en la educación.
- Neurociencia aplicada a la educación: DUA y redes neuronales en tiempos de pandemia.
- Estrategias pedagógicas y COVID 19: tensiones y posibilidades neuroeducativas.

En tal sentido, se realizó la revisión de literatura mediante la exploración en las siguientes bases de datos:

- Learn.org, en donde a través de la búsqueda de palabras claves se recuperó cierta cantidad de artículos con relación a la neuroeducación, estrategias pedagógicas, rol de docente, prácticas pedagógicas, aprendizaje en pandemia, aprendizaje social, desarrollo de las emociones en tiempo de COVID,
- Scielo, script, dialnet, redalyc, la unesco, universidad de zulia y google academic; bases de datos en las cuales se revisó literatura relacionada con información de ventana de tiempo de 2 a 3 años aproximadamente, es

importante tener en cuenta que estas fuentes de información fueron tomadas de contextos educativos a nivel global.

Estrategia del análisis de la información

Durante el proceso de búsqueda de fuentes documentales, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión de los contenidos parciales o totales, con el fin de garantizar la pertinencia y calidad de la información recopilada. Los criterios considerados fueron los siguientes:

- Población objetivo: Se prioriza la selección de fuentes que abordan temáticas relacionadas con niños y niñas de básica primaria, en consonancia con los objetivos de nuestro estudio.
- Ventana temporal: Se limitó la revisión a un periodo de cuatro años, específicamente desde el año 2020, para asegurar la actualidad y relevancia de la información recopilada.
- Temáticas prioritarias: Se enfocó la búsqueda en hallazgos, problemáticas y estrategias pedagógicas implementadas por docentes, así como en aportes desde la neurociencia aplicados al proceso enseñanza-aprendizaje durante la pandemia por COVID-19.
- Inclusión de investigaciones extranjeras: Se consideraron investigaciones realizadas en otros países para enriquecer y ampliar la perspectiva de nuestro estudio.

Con base en estos criterios, se consultó un total de 50 fuentes documentales. Sin embargo, 20 de ellas fueron excluidas por no cumplir con los criterios previamente

mencionados. Por lo tanto, estas fuentes no fueron incorporadas a la base de datos o ficha de revisión literaria, garantizando así la coherencia y relevancia de los recursos utilizados en nuestro trabajo de investigación.

DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Implicaciones neurocognitivas en niños y niñas de educación básica primaria ante la transformación educativa durante la pandemia COVID-19.

A partir de un análisis conceptual sobre los aportes de la neurociencia aplicada a la educación durante la pandemia, emergen reflexiones que arrojan luz sobre la influencia de las relaciones emocionales y afectivas en el proceso educativo de los estudiantes de básica primaria. Estas relaciones impactan directamente en dimensiones cruciales para el desarrollo social, emocional y cognitivo a largo plazo. Es evidente que los investigadores enfatizan que los periodos de aislamiento, especialmente en niños cuyo proceso neurobiológico está en desarrollo, provocan cambios críticos en diversos niveles. Se producen alteraciones estructurales a nivel neuronal en función de las experiencias a las que los niños y niñas se enfrentan durante su desarrollo, aprovechando la neuroplasticidad cerebral. En este contexto, Farias (s,f) respalda la idea de que las interacciones sociales son esenciales para el desarrollo de habilidades en ámbitos sociales, emocionales y académicos.

En esa línea, la importancia de las interacciones sociales de manera física para el desarrollo neurobiológico de los seres humanos es innegable. Las experiencias a las que se enfrentan los niños y las niñas en diferentes etapas de desarrollo tienen implicaciones a nivel neurocognitivo, emocional y social, factores que se vieron alterados en distintos niveles debido al confinamiento por la pandemia. Estos cambios, observados desde el ámbito educativo, permitieron a los docentes experimentar una revolución educativa multifactorial, generando dinámicas que se apartaron de las tradicionales.

DUA: Un mediador fundamental en los procesos alternativos a los modelos educativos tradicionales

Durante el tiempo de pandemia los docentes tuvieron que adaptar sus prácticas pedagógicas presenciales a la virtualidad, lo que implicó diversos retos y cuestionamientos, por lo que fue necesario hallar la forma de ser creativos para que el proceso de enseñanza-aprendizaje fuese exitoso, por tanto, se pensaron y realizaron las adaptaciones pedagógicas fundamentales, puesto que, los modelos tradicionales de enseñanza presencial no se trasladan a un entorno de aprendizaje remoto de una forma tan fácil, motivo por el cual, los docentes se vieron obligados a adaptar y transformar sus prácticas para mantener a los estudiantes motivados, comprometidos y así captar su atención, pues la realidad es que la educación virtual no se basa solo en una pantalla con acceso a internet, sino en construir estrategias para que los estudiantes desarrollen su proceso de aprendizaje desde los escenarios remotos.

Al atravesar por esta transformación repentina, los docentes presentaron desafíos pedagógicos, emocionales y metodológicos, lo que llevó a que la neurociencia aplicada a la educación tomará un papel fundamental y se posicionará en los procesos educativos, ya que debido a esta acelerada transición a la educación virtual y las manifestaciones emocionales y cognitivas que presentaban los estudiantes en esta emergencia, fue necesario que los docentes fueran conocedores de cómo el cerebro aprende, cómo el estrés y el aislamiento generan brechas en los procesos de aprendizaje y en la motivación y el interés.

A partir de estos retos, se pudo evidenciar como el DUA, emerge dando respuesta a estas necesidades latentes en el marco de la pandemia, aunque este diseño tiene su

origen en la década de los 90, como un diseño que recoge el aporte de las neurociencias al aprendizaje, es en esta coyuntura en que los docentes e instituciones educativas resaltan su importancia y comienzan a realizar adaptaciones y a flexibilizar el currículo, para dar respuesta a esas necesidades diversas de aprendizaje que se presentaban en la educación virtual y el aislamiento social.

Relaciones gestadas por la pandemia: Un acercamiento profundo del docente a nuevas prácticas educativas

Durante este periodo, las familias experimentaron situaciones diferenciales que modificaron sus rutinas cotidianas, exponiendo a los niños y niñas a estímulos de riesgo en su desarrollo. La Triada: Escuela-Familia- Niño, representan una estrecha relación gestada por la pandemia que se resignifica y permitió al docente otros acercamientos que nose habían visto antes en los procesos educativos a nivel escolar. Las relaciones en esta triada siempre habían presentado una brecha en la consolidación de un proceso educativo sistémico y ecológico de los niños y niñas, sin embargo, esta nueva realidad se encargó de entrelazar las realidades escolares y las dinámicas personales de cada uno de los estudiantes y sus familias.

Esto generó que el docente contribuyese directamente en las pautas y métodos de crianza e intervención, siendo un orientador y mediador de las prácticas intrafamiliares. El rol del docente se encaminó hacia el sendero del conocimiento, siendo un activador del aprendizaje desde la motivación multidimensional, ecológica y sistémica. Por ello, se hace vital y necesario reconocer la importancia de la formación en neurociencia para los educadores, utilizando el Modelo de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como

un ejemplo claro de que conocer el cerebro es esencial para un proceso de enseñanza y aprendizaje completo.

Para finalizar , a través del estudio y la investigación de la literatura en esta investigación, se logró observar que efectivamente los docentes tuvieron una gran participación en la creación de estrategias innovadoras, donde la neurociencia aplicada a la educación le dan un gran soporte para motivar a los estudiantes y que su proceso de aprendizaje sea efectivo, transformando las dinámicas que tenían dentro de la cotidianidad escolar. Esto demuestra la capacidad de adaptación y resiliencia del cuerpo docente ante los desafíos planteados por la pandemia, así como la importancia de seguir promoviendo la formación continua y la aplicación de enfoques pedagógicos actualizados para enfrentar situaciones emergentes en el ámbito educativo.

El aporte de las neurociencias en la educación durante la pandemia permitió abrir nuevas oportunidades para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje y apoyar el desarrollo integral de los estudiantes en un contexto tan desafiante, pues esta genera una comprensión más profunda de cómo funciona el cerebro y cómo aprenden los estudiantes, lo que permitió a los docentes diseñar estrategias pedagógicas más efectivas y personalizadas que se adapten a las necesidades emocionales, cognitivas y sociales de los estudiantes durante este período desafiante. Además de ayudar a mitigar los efectos negativos que generó el aislamiento social y la fatiga digital en el bienestar emocional y mental de los estudiantes, fomentando entornos de aprendizaje más saludables, significativos y enriquecedores.

El uso de las TICS durante la pandemia y la transición a la educación virtual se ha convertido en un elemento crucial para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo que generó una transformación de un antes y después en la educación. Donde los docentes tuvieron que adaptar y construir nuevas formas de enseñanza y no simplemente sustituir las prácticas tradicionales, pues las tecnologías digitales fueron la herramienta trascendental para facilitar el aprendizaje en línea, utilizando esta como un recurso provechoso con múltiples posibilidades desde el juego, la motivación, el interés y la emoción para mejorar la enseñanza. Esto implicó entender que su uso debe estar alineado con las necesidades, objetivos pedagógicos y el contenido curricular, lo que nos lleva a reflexionar que, el uso adecuado de la tecnología en la educación virtual durante y después de la pandemia, requiere un enfoque holístico que tenga en cuenta tanto los aspectos pedagógicos sociales y emocionales del aprendizaje.

La brecha digital ha incidido en las desigualdades educativas durante la pandemia, ya que, en Colombia no todos los niños y niñas cuentan con el acceso a dispositivos o conexión a internet. Por lo tanto, es imperativo implementar estrategias neuroeducativas para garantizar que todos los estudiantes puedan participar plenamente en las experiencias de aprendizaje, que cuenten con el diseño desde las necesidades específicas de las poblaciones, ofreciendo alternativas sin conexión o adaptando los materiales para ser accesibles en diferentes formatos, que permitan que se de este proceso de enseñanza-aprendizaje desde la inclusión y la equidad.

ANEXO



<https://www.symbaloo.com/home/mix/13eP2CLeYK>

REFERENCIAS

- Abrea Cabual M., R., & Aquino Cabual, M. (2022). The Extent of the Challenges in Online Learning during the COVID-19 Pandemic. *Open Access Library Journal*, 1-13.
- Alharbi, H., Rashaideh, H., Aljawarneh, S., Maatuk, A., & Elberkawi, E. (2021). The COVID-19 pandemic and E-learning: challenges and opportunities from the perspective of students and instructors. *Journal of Computing in Higher Education*, 1-18.
- Katzman, N., & Stanton, M. (2020). The Integration of Social Emotional Learning and Cultural Education into Online Distance Learning Curricula: Now Imperative during the COVID-19 Pandemic. *Scientific Research Publishing*, 1-11.
- Abrams, E., Greenhawt, M., Shaker, M., Pint, A., & Singer, M, A. (2022). The COVID-19 pandemic Adverse effects on the social determinants of health in children and families. *Journal Science Direct* , 1-7.
- Adinolfi , P., & Giancotti , F. (2021). Pedagogical Triage and Emergent Strategies: A Management Educational Program in Pandemic Times. *Sustainability 2021*, 1-18.
- Aguilar Correa, C. F. (2023). Bienestar socioemocional en contexto de pandemia y virtualidad: una aproximación a padres, madres, profesorado y estudiantado de educación primaria en Chile. *Revista de Educación*.
- Amador, G. A. (2020). Pertinencia y trascendencia de la neuroeducación en tiempos de pandemia y distanciamiento social . *Revista Ciencias de la Educación* , 1-24.

- Araya-Pizarro, S. C. (2020). *Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. Propósitos y representaciones*. Obtenido de <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>
- Bueno & Torrens, D. (2022). Educación en tiempos de COVID-19: ¿Cómo afecta el estrés al aprendizaje? *Journal of Neuroeducation*, 9-14.
- Bueno, D. &. (2022). Aprendizajes vividos por la pandemia: qué nos aporta la neuroeducación. . *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers* , 12–17. .
- C., E. (2022). Diseño universal para el aprendizaje y neuroeducación. Una perspectiva desde la ciencia de la mente, cerebro y educación. *Journal of Neuroeducation*, 99-108.
- Chaves, J. R. (2018). *DUA y neurociencia*. Obtenido de Google Academic : <https://jceronch.wixsite.com/investiga/post/udl-dua-y-la-neurociencia>
- Chaves, R. C. (2019). *UDL - DUA Y LA NEUROCIENCIA*. Obtenido de <https://jceronch.wixsite.com/investiga/post/udl-dua-y-la-neurociencia>
- Constante López , A. (2023). La educación tradicional devorada por internet y las redes sociales. *Revista Praxis y saber*, 1-11.
- Correa, I. C. (2020). *Educación en el escenario actual de pandemia Utopía y Praxis Latinoamericana*, vol. 25. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27963984001>
- Cortés Díaz, M. F. (2021). Fundamentos del Diseño Universal para el Aprendizaje Desde la Perspectiva Internacional. . *Revista brasileira de educação especial*, 27.

- Cortes Diaz, M. F. (2021). Fundamentos del Diseño Universal para el Aprendizaje Desde la Perspectiva Internacional. *Revista Brasileira De Educação Especial*, 27.
- E., F.-E. (2022). La variabilidad neuronal y el diseño universal para el aprendizaje (DUA). *Journal of Neuroeducation.*, 9-16.
- Espada, R., Gallego, M., & Gonzalez , R. (2019). El DUA en la educación básica antes de pandemia por covid 19. *Revista de Educacion Alteridad*, 1-5.
- Farias, C. S. (2020). *DESARROLLO COGNITIVO EN TIEMPOS DE PANDEMIA: CÓMO LA PRIMERA INFANCIA SE VE AFECTADA POR ESTA NUEVA REALIDAD*. Obtenido de <https://repositorio.umayor.cl/xmlui/bitstream/handle/sibum/8489/09%20desarrollo%20cognitivo.pdf?sequence=1>
- Figuerola Molina, R. .. (2021). La neurodidáctica como elemento primordial en la formación inclusiva docente. *Revista Boletín Redipe*, 126–144. .
- Fuentes Perdomo, R. A. (2020). Sociedad, pandemia y neuroeducación. . *Revista de Investigación Proyección Científica*, 177–188.
- Gomez Enriquez, E., & Maldonado Cuevas, R. (2022). Aulas neurodidácticas activas y felices. *Revista Normalista Practica Profesional.*, Número 41, volumen (1).
- Gualdrón-Moncada, J. (2022). La pandemia de COVID-19 y su impacto en los niños: perspectiva desde un punto de vista holístico. *MedUNAB* , 1-5.
- Jiménez Pérez, I. H., , López Rodríguez del Rey M. M., & Herrera González, D. . (2019). LA NEUROCIENCIA EN LA FORMACIÓN INICIAL DE DOCENTES. *Revista Condado* , 1-9.

- Landau, R., Grobgeld, E., & Guberman, R. (2023). Implementing digital neuroscience in special-needs-teacher education: exploring student-teachers' multifaceted learning outcomes related to teaching children with neurodevelopmental disorders. *Journal Frontiers*, 1-12.
- Landau, R., Grobgeld, E., & Guberman, R. (2023). Implementing digital neuroscience in special-needs-teacher education: exploring student-teachers' multifaceted learning outcomes related to teaching children with neurodevelopmental disorders. *Journal Frontiers*, 1-12.
- López-Ordosgoitia, R. L.-F.-G. (2023). "Estrategias pedagógicas de maestros en. *Revista de Ciencias Sociales*, Vol. XXIX, No. 4, 296-311.
- Marques de Miranda , D., Bruno da Silva, A., Sena Oliveira , A., & Simoes-e-Silva, A. (2020). How is COVID-19 pandemic impacting mental health of children and adolescents? *Journal Science Direct*, 1-8.
- Mendoza Castillo, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativo*, 1-10.
- Moreno Garay, F. O. (2021). Estrategias pedagógicas en entornos virtuales de aprendizaje en tiempos de pandemia por Covid-19. . *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII (4), 202-213.
- Muluye, S. T. (2020). The impact of COVID-19 pandemic on education system in developing countries: A review. *Open Journal Of Social Science* . Obtenido de <https://www.scirp.org/journal/papercitationdetails?paperid=103646&JournalID=2430>
- Murillo, K. B. (2020). *Impacto en la educación primaria tras la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia del COVID-19*. Obtenido de <https://revistas.uma.es/index.php/NEIJ/article/view/11187/12318>

- Palma Morales, S. J. (2021). Efecto de la Neuroeducación en tiempos de Pandemia. *Revista Académica CUNZAC*, 59-64.
- Pastor, C. A. (s.f.). Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible. . *Universidad Complutense de Madrid*.
- Roncancio , D. L., Acosta , E. A., & Gomez Reyes, L. (2021). Representaciones sociales sobre la estrategia aprende en casa. *Revista Historia de la educación latinoamericana*.
- Sanchez Fuentes , S., & Duk, C. (2022). La importancia del entorno. Diseño universal para el aprendizaje contextualizado. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 1-7.
- Torres, A. S. (2022). Revisión actual y cercana sobre la aplicación del DUA en Latinoamérica en tiempos de COVID. *Revista Latinoamericana de Investigación en Educación*.
- Tsolou, O., Babalis, T., & Tsoli, K. (2021). The Impact of COVID-19 Pandemic on Education: Social Exclusion and Dropping out of School. *Scientific Research Publishing*, 1-16.
- Valdivieso, K. D. (2022). *La neurodidáctica: una experiencia en educación inclusiva aplicada a las TIC*. Obtenido de Texto Livre: <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.40509>
- Xuewei, W., Botao , W., & Ping , W. (2023). Social Emotional Learning in the COVID-19. *Scientific Research Publishing*, 14-18.