



Leidy Tatiana Vergara-Vergara

E-mail: leidy-t.vergara-v@up.ac.pa

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-5326-3994>

Facultad de Ciencias de la Educación, universidad de Panamá. Ciudad de Panamá, Panamá.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Vergara-Vergara, L. T. (2025). Pedagogías contemporáneas y neuroeducación, una transversalización necesaria para la pedagogía del siglo XXI. *Portal de la Ciencia*, 6(2), 234-246, DOI: <https://doi.org/10.51247/pdlc.v6i2.515>

==== o ====

Pedagogías contemporáneas y neuroeducación, una transversalización necesaria para la pedagogía del siglo XXI

RESUMEN

En las últimas décadas, las pedagogías contemporáneas se centran en desarrollar el pensamiento crítico bajo paradigmas que integran las teorías cognitivas del aprendizaje y los enfoques sociohistóricos, sin priorizar las necesidades de una sociedad cambiante donde las emociones y la diversidad cognitiva son fundamentales. Por lo cual, el objetivo del presente ensayo es estudiar la necesidad de vincular las pedagogías contemporáneas y la neuroeducación a las pedagogías del siglo XXI. Para ello, se plantea una revisión de literatura que reconozca la importancia de adoptar métodos educativos donde se genere transdisciplinariedad y se integre la neuropsicología como disciplina que aporta a la pedagogía y al desarrollo neurofuncional y cognitivo del estudiante. Los resultados evidencian que estudiar los procesos neurodidácticos de enseñanza – aprendizaje, generan una educación pertinente, asertiva y ecológica, capaz de desarrollar funciones cerebrales y habilidades cognitivas relevantes que llevan al educando la construcción de conocimiento y a la comprensión de la cultura en la que están inmersos. Lo anterior permite concluir que las pedagogías contemporáneas requieren ser permeadas por una didáctica capaz de desarrollar los procesos cognitivos privilegiando la metacognición y la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje con base al funcionamiento del cerebro y es la neurodidáctica.

Palabras clave: pedagogías contemporáneas, neuroeducación, didáctica, neurodidáctica, procesos de enseñanza y aprendizaje, transdisciplinariedad.

==== o ====

Contemporary pedagogies and neuroeducation, a necessary mainstreaming for 21st century pedagogy

ABSTRACT

In recent decades, contemporary pedagogies have focused on developing critical thinking under paradigms that integrate cognitive learning theories and sociohistorical approaches,

without prioritizing the needs of a changing society where emotions and cognitive diversity are fundamental. Therefore, the objective of this essay is to study the need to link contemporary pedagogies and neuroeducation to 21st century pedagogies. To do so, a literature review is proposed that recognizes the importance of adopting educational methods where transdisciplinarity is generated and neuropsychology is integrated as a discipline that contributes to pedagogy and to the neurofunctional and cognitive development of the student. The results show that studying neurodidactic teaching-learning processes generates a pertinent, assertive and ecological education, capable of developing brain functions and relevant cognitive skills that lead the student to the construction of knowledge and to the understanding of the culture in which they are immersed. The above allows us to conclude that contemporary pedagogies need to be permeated by a didactic capable of developing cognitive processes, privileging metacognition and the optimization of teaching and learning processes based on the functioning of the brain, which is neurodidactics.

Keywords: contemporary pedagogies, neuroeducation, didactics, neurodidactics, teaching and learning process, transdisciplinarity.

==== o ====

Pedagogias contemporâneas e neuroeducação, uma necessária integração para a pedagogia do século XXI

RESUMO

Nas últimas décadas, as pedagogias contemporâneas têm se concentrado no desenvolvimento do pensamento crítico sob paradigmas que integram teorias de aprendizagem cognitiva e abordagens sócio-históricas, sem priorizar as necessidades de uma sociedade em mudança, onde as emoções e a diversidade cognitiva são fundamentais. Portanto, o objetivo deste ensaio é estudar a necessidade de vincular as pedagogias contemporâneas e a neuroeducação às pedagogias do século XXI. Para tanto, propõe-se uma revisão bibliográfica que reconheça a importância da adoção de métodos educacionais onde se gere a transdisciplinaridade e se integre a neuropsicologia como disciplina que contribui para a pedagogia e para o desenvolvimento neurofuncional e cognitivo do aluno. Os resultados mostram que estudar os processos neurodidáticos de ensino-aprendizagem gera uma educação pertinente, assertiva e ecológica, capaz de desenvolver funções cerebrais e habilidades cognitivas relevantes que conduzem o aluno à construção do conhecimento e à compreensão da cultura em que está inserido. imerso. . O exposto permite concluir que as pedagogias contemporâneas precisam ser permeadas por uma didática capaz de desenvolver os processos cognitivos, privilegiando a metacognição e a otimização dos processos de ensino e aprendizagem a partir do funcionamento do cérebro, que é a neurodidática.

Palavras-chave: pedagogias contemporâneas, neuroeducação, didática, neurodidática, processos de ensino e aprendizagem, transdisciplinaridade

==== o ====

INTRODUCCIÓN.

La educación a lo largo de la historia ha sido un pilar fundamental en la evolución de la sociedad, en la que se ha ido transformando la forma en la que los individuos adquieren conocimientos y se desarrollan intelectualmente. A lo largo del escrito se aborda la importancia de incorporar la neuroeducación a las pedagogías contemporáneas a fin de

adoptar nuevos modelos educativos que reconozcan y presten atención a cómo aprende el que aprende, reconociendo los diferentes estilos de aprendizaje y promoviendo que el educando se apropie de la información y la convierta en suya.

Durante el ensayo se expone la realidad vivenciada por el educando y las pedagogías contemporáneas que lo permean, haciendo un recorrido por sus principios, generalidades y exponentes, lo cual deja en evidencia la necesidad de pensar una nueva pedagogía ya que la escuela actual no se corresponde con el mundo actual. El mundo es flexible, cambiante y diverso, y la escuela sigue siendo rutinaria, inflexible, descontextualizada y estática. El mundo exige flexibilidad y creatividad para adaptarse a una vida profundamente cambiante, y la escuela asume currículos fijos delimitados desde siglos atrás. Unos jóvenes que vivirán en el Siglo XXI formados con maestros del siglo XX, pero con modelos pedagógicos y currículos del siglo XIX. En esta dirección, resulta indispensable que los maestros asumamos con compromiso la tarea de repensar el sentido y la función de la escuela en la época actual.

Y es con una transdisciplinariedad que tome de la mano la neuroeducación y sus ramas a fin de dar respuesta a las diversidades cognitivas del educando y se llegue a una educación trascendental en la que se den procesos formativos oportunos, asertivos e integrales que lleven al educando al análisis, la reflexión y la solución de conflictos en los que de forma permanente se ve inmerso y tiene que resolver, atendiendo a sus emociones, ritmos y sentires.

De acuerdo con Zubiría (2006) el pasar a una educación cambiante y flexible, una educación por competencias, que no es más que acciones demostradas en contexto, exige da un giro de 180 grados a la educación. Este cambio implica por supuesto una transformación del sistema, pero en primera instancia el cambio debe ser a nivel docente, ya que en sus manos están esos niños, niñas y jóvenes que sólo necesitan de un impulso y de alguien que los potencie y encamine en ese mundo infinito de sus habilidades.

DESARROLLO

La educación a lo largo de la historia se ha centrado en aportar información al educando, para que esta sea aprendida de forma repetitiva, memorística sin permitirle referirla a los esquemas del sujeto y sin reconocer los elementos sustanciales de los objetos a aprender. La educación en términos de Toffler (1985) ha sido construida sobre el modelo de fábrica, la educación general enseñaba los fundamentos de la lectura, la escritura y la aritmética, un poco de historia y otras materias. Esto era el “programa descubierto”. O invisible que era mucho más elemental (Rivera et al., 2020). Se componía – y sigue componiéndose en la mayor parte de países industrializados- de tres clases: una, de puntualidad, otra de obediencia y otra de trabajo mecánico y repetitivo.

Lo anterior pone en evidencia una educación que subyace de la escuela tradicional y desconoce la cultura cambiante a la que a diario se enfrenta, una cultura en la que los sujetos se encuentran inmersos en la información y la tecnología; lo cual supone un empoderamiento de los medios en función de la enseñanza y el aprendizaje. La escuela actual desconoce los sujetos a los que se enfrenta como lo pone en evidencia Nikola-Cudina (2014):

Estos niños viven, pues, en lo virtual. Las ciencias cognitivas muestran que el uso de la Red, la lectura o la escritura de mensajes con los pulgares, la consulta de Wikipedia o Facebook no estimulan las mismas neuronas ni las mismas zonas corticales que el uso del libro, de la tiza o del cuaderno. Pueden manipular varias informaciones a la vez. No conocen ni integran, ni sintetizan como nosotros, sus ascendientes.

Ya no tienen la misma cabeza.

Por el teléfono celular, acceden a cualquier persona; por GPS -sistema de posicionamiento global-, a cualquier lugar; por la Red, a cualquier saber: ocupan un espacio topológico de vecindades, mientras que nosotros vivíamos en un espacio métrico, referido por distancias. Ya no habitan el mismo espacio.

Sin que nos diéramos cuenta, nació un nuevo humano, durante un intervalo breve, el que nos separa de los años setenta.

Él o ella ya no tiene el mismo cuerpo, la misma esperanza de vida, ya no se comunica de la misma manera, ya no percibe el mismo mundo, ya no vive en la misma naturaleza, ya no habita el mismo espacio.

Nacido con la peridural y de un nacimiento programado, ya no le teme, con los cuidados paliativos, a la misma muerte.

Como ya no tiene la misma cabeza que sus padres, él o ella conoce de otro modo (pág. 21).

El comprender que el sujeto que habita la escuela actual ya conoce de otro modo nos lleva a la necesidad de estudiar las didácticas contemporáneas y acoger la neuropsicología dentro del campo educativo a fin de vislumbrar la forma como el sujeto aprende y percibir que procesos, capacidades y habilidades cognitivas deben ser desarrolladas desde el aula para ir en función del educando y ayudarlo a la comprensión, aplicación y construcción del conocimiento (Ortega et al., 2020).

Las didácticas contemporáneas reconocen las contribuciones de las teorías cognitivas del aprendizaje -emoción y motivación- y socio históricas para el análisis y la comprensión de las prácticas educativas, promoviendo una educación participativa y adecuada a los retos que presentan las sociedades actuales, a fin de preparar al estudiante para enfrentar un mundo cada vez más cambiante (Guamán et al., 2020).

Estas además de caracterizarse por tener un enfoque educativo dinámico que busca equipar a los educandos con las habilidades y conocimientos necesarios para navegar y contribuir efectivamente a la sociedad en la que se desenvuelve, también se caracterizan por: a) tener un enfoque holístico: se aleja del modelo tradicional y se centra en el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo cooperativo y la comunicación. b) promover un aprendizaje basado en proyectos: donde el estudiante pone en práctica su conocimiento a partir de situaciones reales, favoreciendo la autonomía, la investigación y la resolución de problemas, además de: c) la apropiación de la tecnología y acercamiento al mundo digital: que prepara al estudiante para un mundo digitalmente conectado, a partir del uso de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza - aprendizaje. d) la inclusión y la diversidad: busca adecuarse a las distintas necesidades de aprendizaje de los educandos, considerando la atención a la diversidad cultural. e) una educación participativa y dialógica: en la que se enfatiza en la importancia de entender y comprender el contexto cultural y social de los estudiantes.

Según Contreras et al. (1996), las pedagogías contemporáneas se definen como: los campos, corrientes, discursos... que expresan, a nuestro entender, líneas de fuerza en el pensamiento y/o en la práctica educativa" (p. 10). Y dentro de ellas se contemplan las pedagogías críticas, el paradigma ecológico y el constructivismo.

En términos de Kincheloe (2008) la pedagogía crítica no se preocupa solamente por ofrecer a los alumnos y alumnas nuevas formas de pensar de manera crítica y actuar con autoridad en las aulas, conscientes de su papel de agentes de cambio; también se preocupa de proporcionar a los alumnos y alumnas las habilidades y los conocimientos

necesarios para que amplíen sus capacidades, ya sean para cuestionar las suposiciones y los mitos fuertemente asentados que legitiman los hábitos sociales más arcaicos y restrictivos o para asumir su responsabilidad de intervenir en el mundo que habitan.

Dentro de las pedagogías críticas se consideran los pensamientos de Paulo Freire quien propone que se promueva el desarrollo desde las esferas educativas y sociales, en donde se dé una participación activa de la dupla educador / educando, a partir del dialogo como principio para lograr la construcción del aprendizaje uniendo acción y reflexión a través de la praxis, permitiéndose redimensionar la realidad social en la que está inmerso el educando (Guamán & Espinoza, 2022).

Al interior de sus pensamientos se consideran enfoques teóricos sobre los procesos sociales, culturales, políticos, educativos de las escuelas, en los que el docente juega un rol primordial al ser este quien está en contacto privilegiado con el hombre en sus años de crecimiento y formación, a condición de que como lo manifiesta Freire (2002) asuma con responsabilidad su función social teniendo en cuenta parámetros que contribuyan a que el hombre sea cada vez más hombre, más participativo y menos máquina o robot al servicio de la pura tecnología o de intereses financieros de cúpulas anónimas y minoritarias.

Dentro de dicha pedagogía también se toman en cuenta de los pensamientos de Henry Giroux (1988) y Gandin & Apple (2011) quienes se centran en los pensamientos de la "Escuela de Fráncfort" direccionada por Habermas, en quien se originan en las teorías críticas, las cuales se centran en la libertad, el pensamiento crítico, transformador y progresista.

El paradigma ecológico nace de los fundamentos del biólogo alemán Haeckel (1861) quien concibe la escuela como un ecosistema social humano, en la que se entretengan realidades complejas interferidas por diferentes elementos como lo son: población, ambiente, interrelaciones y tecnología, que finalmente logran determinar las relaciones y el intercambio de significados críticos – saber -, cultura y poder a partir de un modelo integrador en torno a lo educativo.

Este además se centra en una visión global del mundo, en el que se integran las dimensiones biológica, cognitiva y social de la vida desde un entorno natural y comunitario. Para Doyle (1978) el aprendizaje en el aula – sistema complejo de relaciones y norma de comportamiento- tiene lugar a lo largo de un amplio periodo en un grupo social, diferenciado por la coexistencia de variados recursos, con carácter intensional y evaluador -concreta la estructura de tareas académicas, que conllevaran a las demandas del aprendizaje-. Además, se caracteriza por: ser interdisciplinar y de carácter convergente, favorecer el desarrollo e intercambio de significados críticos y socioculturales y ser de carácter holístico – global, respondiendo a un sistema integrado.

Los principales exponentes del paradigma ecológico son: Pérez Gómez (2010), Butzer (1953), Doyle (1978), Bronfenbrenner (1979), quienes proponen que desde una integración entre lo ecológico, lo humano y lo sostenible se permita al educando la construcción de aprendizajes significativos, lo anterior desde una pedagogía en la que se tome en cuenta la realidad dinámica – cambiante en la que se encuentra inmerso el educando – ambiente, cultura, intereses, motivaciones, valores y experiencias – y su familia y que esta a su vez sea consolidada a través de la teoría -investigación- y la práctica -acción- educativa.

Con base a Bronfenbrenner (1979) es indispensable tomar en cuenta la realidad dinámica y cambiante del estudiante ya que el ambiente "ecológico" que circunscribe al sujeto lo lleva a una progresiva acomodación entre un ser humano activo y sus entornos inmediatos (también cambiantes) y por ende este se ve influenciado por las relaciones

que se establecen entre estos entornos y por contextos de mayor alcance en los que están incluidos.

Finalmente, dentro de las pedagogías contemporáneas también se contempla el constructivismo como una pedagogía que enfatiza en la importancia de la construcción activa del conocimiento a través de la interacción con el entorno y la experiencia personal, desafiando así las prácticas educativas tradicionales y promoviendo la formación de sujetos críticos, autónomos y creativos (Figuerola et al., 2020).

Dentro del constructivismo se dan las contribuciones de Rey (1993), Piaget (1923), Ausbel (1964) y las psicologías cognitivas en donde el sujeto es concebido como un ser social y por ende el conocimiento es producto de esas interacciones sociales, llevando al desarrollo y funcionamiento de procesos cognitivos y psicológicos superiores. Lo anterior partiendo del desarrollo del educando y asegurando la construcción de aprendizajes significativos o profundos – modificando sus esquemas de conocimiento y estableciendo relaciones entre los esquemas de conocimiento ya existentes y el nuevo conocimiento –; lo cual en términos de Ausbel significa comprender; y por ende llegar al aprendizaje ya que quedará integrado a las estructuras del conocimiento.

(Salvador et at., 1993), reafirma los principios del constructivismo en la medida que concibe que el aprendizaje contribuye al desarrollo en la medida que aprender no es copiar o reproducir la realidad. Para la concepción constructivista aprendemos cuando somos capaces de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o contenido que pretendemos aprender.

A continuación, en la figura 1 se hace un pequeño resumen de las pedagogías contemporáneas, sus exponentes y generalidades.

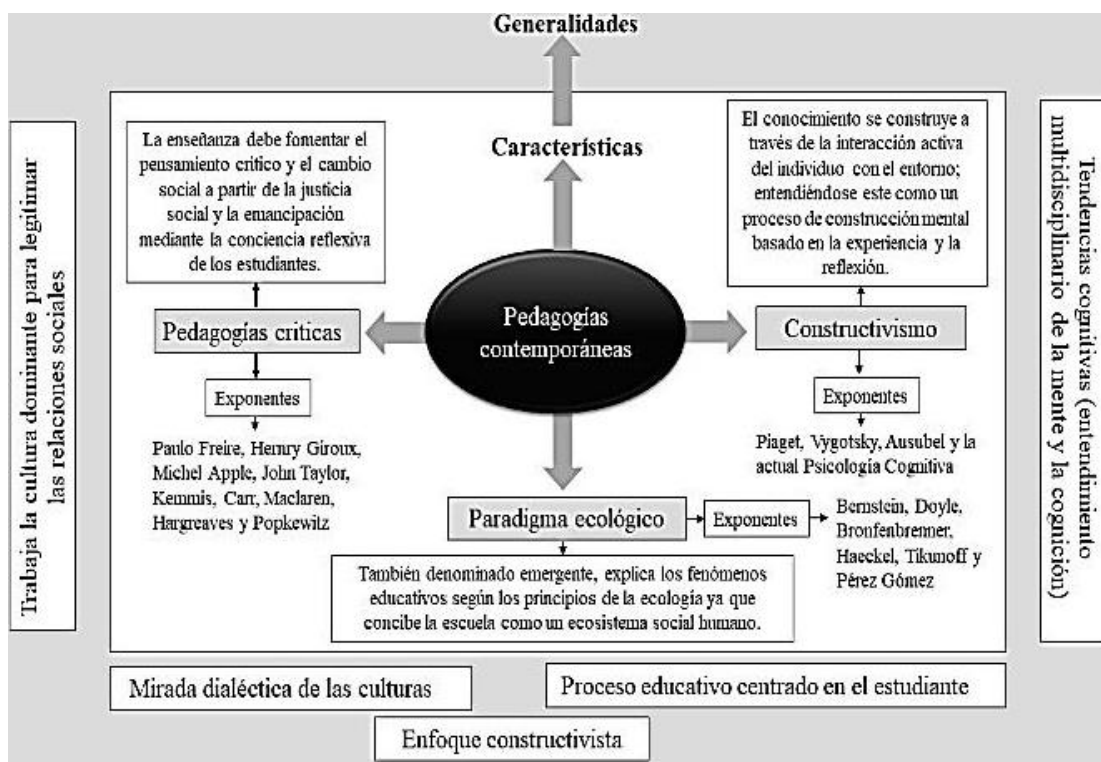


Figura 1.
Resumen de pedagogías contemporáneas.

Como es evidente en cada una de las corrientes pedagógicas contemporáneas expuestas lo largo de escrito, éstas dan cuenta de gran cantidad de insumos teórico prácticos que permiten dar respuesta a las necesidades de un mundo cambiante y oscuro, pero no solo debe quedarse en el dar respuestas sino en el trascender y procurar procesos formativos pertinentes, asertivos y ecológicos que lleven al educando la reflexión y resolución de conflictos en los que de forma permanente se ve inmersos.

Desde la perspectiva que toma como contraria a muchos “decires pedagógicos” Skliar (2017) sostiene que el enseñar, que debe ser antes que nada provocación del pensamiento, es responsabilidad del docente, pero es al otro al que le cabe la responsabilidad de aprender, aceptando por ello múltiples construcciones de signos y sentidos en diferentes momentos de la vida. La pasión por educar de un modo que haga posible la inclusión genuina de los otros, demanda el esfuerzo de “... idear una experiencia educativa que de sentido no solo a una presencia sino a una existencia común.”

Y esto no solo se logra acogiendo metodologías didácticas sino con una educación transdisciplinar en la que los maestros conozcan la forma como los sujetos que habitan sus aulas logran la construcción del aprendizaje y conlleve a una educación humanizadora, en la que se tengan en cuenta ritmos y estilos de aprendizaje, logrando así enmendar las profundas desigualdades sociales en las que se han visto inmersos los diferentes actores del sistema educativo. Y es con la transdisciplinariedad entre educación y neuropsicología que se puede llegar la erradicación de las mismas.

La neuropsicología tiene el interés de reconocer cómo a partir del funcionamiento cognitivo es posible la adquisición de aprendizajes (Goswami, Mayo 2006); ésta desde el campo educativo debe trascender a la Neurociencia educacional en donde se tiene la intención de encontrar explicaciones transdisciplinarias (Neuropsicología del desarrollo, psicopedagogía, neuroeducación, neurodidáctica) con relación a conductas de aprendizaje dadas en el contexto escolar y como éstas son influenciadas por contextos sociales y familiares en los que se logran establecer interacciones bidireccionales que a la larga terminan generando un desarrollo humano integral.

En función de lo desarrollado hasta el momento, pensamos que ya en un nuevo siglo, en un nuevo milenio, los procesos de enseñanza-aprendizaje deben ser considerados sin lugar a dudas desde la transdisciplinariedad. Koizumi (2004) pone de manifiesto que una verdadera transdisciplinariedad sólo ha de existir en un nivel jerárquico superior, produciéndose por los enlaces de disciplinas diversas en niveles jerárquicos inferiores: La transdisciplinariedad incluye el concepto de conexiones y fusiones entre disciplinas completamente diferentes; por lo tanto, necesitamos crear una nueva metodología y nuevas organizaciones, incluyendo un lenguaje común que haga posible trascender los límites que separan a las disciplinas. El concepto de transdisciplinariedad no es estático, sino absolutamente dinámico, la ciencia del aprendizaje y la educación podría tornarse uno de los campos más importantes del siglo XXI (p. 440).

La neuroeducación aporta al campo pedagógico con lo que respecta al desarrollo neurofuncional y cognitivo del educando, al funcionamiento del aprendizaje, la memoria, las emociones, la motivación y otras muchas funciones cerebrales que cada día son poco estimuladas desde las instituciones educativas, además estudia los procesos neurocognitivos de enseñanza – aprendizaje que tienen lugar entre maestro y estudiante inmersos en el aula disminuyendo así la brecha entre las investigaciones neurocientíficas y las prácticas pedagógicas.

La educación actual además de comprender la forma en la que el sujeto aprende debe asumir una didáctica que se aleje de lo tradicional y contemple el ser contemporáneo, el cuestionar, el indagar las múltiples formas que la razón ha ido tomando a lo largo de los

tiempos, se hace fundamental que el docente desde su didáctica le permita al individuo plantear preguntas fundamentales y cuestionar el cómo de la razón en sus diversas manifestaciones, y así contribuya a la construcción del conocimiento y además se cuestione sobre la calidad, la legitimidad del mismo.

Pero ¿qué se puede definir cómo didáctica?, según Comenio (1922): "el artificio universal para enseñar todas las cosas a todos, con rapidez, alegría y eficacia", Dolch (1952): "ciencia del aprendizaje y de la enseñanza en general", Escudero (1981) insiste en el proceso de enseñanza-aprendizaje: "Ciencia que tiene por objeto la organización y orientación de situaciones de enseñanza-aprendizaje de carácter instructivo, tendentes a la formación del individuo en estrecha dependencia de su educación integral". En definitiva, es la ciencia de la educación que se encarga de estudiar e intervenir los procesos de enseñanza y aprendizaje con el fin de alcanzar la formación intelectual del educando.

Zubiría (2004) trasciende el concepto de didáctica tradicional y lo lleva a la contemporaneidad, y la define como aquella en la que se anhela formar individuos mentalmente competentes, libres y responsables, una didáctica capaz de sortear los procesos mentales de atención y motivación, en donde se privilegien los recursos metodológicos acordes a un propósito educativo. Las didácticas contemporáneas son interestructurales, es decir, combinan aprendizaje y enseñanza con el propósito de formar individuos mentalmente competentes en sus condiciones socio-culturales. Este las divide en a) Funcionales: privilegian enseñar competencias operacionales – habilidades, operaciones, saber hacer-, b) Estructurales: privilegian las competencias instrumentales: saberes e instrumentos mentales y c) Existenciales: privilegian a enseñanza de instrumentos y operaciones afectivas.

El comprender como el sujeto aprende – Neuroeducación - y como se debe direccionar el proceso de enseñanza - aprendizaje – Didáctica – debe estar ligado a un contexto, contexto que debe llevar a provocar el pensamiento del educando y llevar a la implementación de nuevas formas de enseñar basadas en competencias cerebrales y pensamiento crítico.

Y es desde la neuroeducación donde se contempla el estudio de las funciones cognitivas y competencias cerebrales implícitas en los procesos de aprendizaje de cada uno de los educandos, determinando así las características individuales del cerebro, lo que lleva a una rama específica de esta, denomina neurodidáctica; en la cual reconoce la diversidad individual de cada cerebro y plantea la necesidad de responder a una educación que contemple las experiencias individuales, teniendo presente las capacidades cerebrales de cada uno de ellos, su desarrollo y sus características únicas y propias.

A partir de este enfoque transdisciplinar se puede llegar a comprender la organización cerebral y como el educando es capaz de aprender, es decir interpretar - analizar, además de identificar qué acontece en sí mismo a nivel cerebral, cuando es capaz de lograr el resultado final del aprendizaje o por el contrario no logra entender, o cuando muestra momentos de atención plena o cuando se distrae. Además, se logrará percibir la interacción y las relaciones existentes entre ambos hemisferios cerebrales, en cada una de las acciones, logrando comprender así que en el aula pueden existir individuos con otras formas de respuestas dada la organización funcional de su cerebro.

En términos de Paniagua (2013) la neurodidáctica es una rama de la pedagogía basada en las neurociencias, que otorga una nueva orientación a la educación. Es la unión de las ciencias cognitivas y las neurociencias con la educación, que tiene como objetivo diseñar estrategias didácticas y metodológicas más eficientes, que no solo aseguren un marco teórico y filosófico, sino que promuevan un mayor desarrollo cerebral, en las que se

modifique la estructura y actividad electroquímica del cerebro a través de una enseñanza novedosa e interesante.

Dentro de la neurodidáctica se contemplan unos principios y estrategias que permiten llevar al educando a desarrollar los procesos de sensación, percepción, atención, razonamiento, regulación e interconexión cerebral. A continuación, en la figura 2 se hacen explícitos, tomando la tipología expuesta por Boscán (2011).



Figura 2
Principios y estrategias de la neurodidáctica.

Como es evidente a lo largo del discurso se pueden observar elementos comunes entre las pedagogías contemporáneas y la neurodidáctica por lo cual se hace fundamental implementar una enseñanza transdisciplinar que tome los principios de la neurodidáctica y en la que las acciones, intereses, habilidades cognitivas y creativas, pensamientos y emociones interactúen de forma simultánea, llevando al educando a la producción del conocimiento.

Tal como lo plantea González (2017) las pedagogías deben tomar en consideración no solo el aspecto cognitivo sino también el procedimental, emocional, social y axiológico alejándose así de la repetición de contenidos y respondiendo satisfactoriamente a las necesidades educativas del siglo XXI.

Dentro de dicha propuesta el docente toma un rol fundamental en cuanto se convierte en un elemento motivacional, capaz de conocer e identificar la dimensión social y emocional de sus estudiantes, además de ser competente para reconocer la diversidad cognitiva del educando, lo cual lo lleva a concebirse en un modificador cerebral, capaz de cambiar con su práctica, la estructura, la química y la actividad eléctrica del cerebro llevando al individuo a la modificación de las conexiones neuronales y por ende a la construcción de aprendizajes profundos.

Paniagua (2013) afirma que el educador desde el enfoque de la neurodidáctica se convierte en modificador de la estructura cerebral, de la composición química del cerebro

y de la actividad eléctrica cerebral. La acción del educador puede modificar la estructura del cerebro creando sinapsis, mediante la enseñanza de contenidos novedosos e interesantes.

Contenidos que deben partir de un sistema inclusivo, de la motivación intrínseca, la actividad física, el trabajo colaborativo, el desarrollo de la inteligencia emocional, las interacciones, las experiencias o saberes previos, la lúdica y la investigación continua que lleve al educando a una actitud reflexiva y crítica de su entorno a fin de permitirle el establecimiento de interconexiones cerebrales y el desenvolvimiento en un contexto de una forma autónoma, libre y feliz.

El docente se concibe como un agente de cambio, capaz de incluir estrategias basadas en la neurociencia, en las que se optimice el aprendizaje y se llegue a la utilización de técnicas de estudio respaldadas por la investigación cerebral. Además, debe concebir estrategias que consideren las emociones, las necesidades individuales del educando, sus estilos de aprendizaje y ritmos de progreso, además de su bienestar emocional. El siglo XXI reclama un profesional que no adopte pasivamente los cambios de la sociedad, sino que sea un agente constante de cambio, lo cual exige que los docentes desarrollen clases de calidad y excelencia (Ortiz, 2015)

El desarrollo de metodologías didácticas encaminadas a implementar la neuroeducación dentro de las aulas exige una capacitación constante y el trabajo cooperativo y la dialéctica entre docentes, Skliar (2017) pone de manifiesto que pensar la educación lo conmina a pensar en la necesidad de una formación docente capaz de impeler en los maestros una pasión que incite a la conversación "... para no dejar a los otros librados a su propia suerte... y que la fatalidad no gane la partida..."

Si bien el rol del docente dentro de dicho enfoque se torna fundamental, el rol del educando es de carácter vital, ya que es este quien toma un rol activo dentro de su proceso de aprendizaje, es quien debe poner a disposición sus estructuras cognitivas para la construcción de un nuevo conocimiento a través de la indagación, la experimentación y la resolución de problemas, procesos en los que la autonomía y la autogestión le permiten direccionar rutas de aprendizaje y establecer metas, las cuales no deben ser establecidas de forma individual, sino que deben de estar ligadas a la interacción, el dialogo y construcción conjunta de conocimiento en donde se reflexione sobre los propios procesos de aprendizaje y se desarrollen habilidades metacognitivas que permitan evaluar su comprensión y ajustar estrategias, lo anterior tomando como base el funcionamiento de su propio cerebro, sus procesos de atención, memoria y otros procesos cognitivos; además de la autogestión de sus emociones, las cuales solo el es capaz de regular para crear ambientes propicios para el aprendizaje.

Ambientes de aprendizaje que no solo deberían estar mediados por la posición que asuma el educando, sino que también deben estar intervenidos por políticas públicas que asuman el control y que propicien el bienestar del mismo a partir del favorecimiento de entornos seguros, en los que el estado favorezca la integralidad e inclusión del educando y así se minimice su vulnerabilidad y se garantice una justicia social en la que se asume que el objetivo de la educación inclusiva es eliminar la exclusión social que resulta de ciertas actitudes y respuestas ante la diversidad racial, social, étnica, religiosa, de género y de habilidades (Vitello & Mithaug, 2004, p. 2, citado por Ainscow & Margarida, 2006).

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este estudio se centra en la revisión teórica de pedagogías contemporáneas y neuroeducación, lo que puede limitar su aplicabilidad directa en el aula. La falta de estudios empíricos específicos en contextos educativos concretos impide determinar el impacto real

de estas pedagogías en el aprendizaje de los estudiantes. Además, la diversidad de enfoques pedagógicos y la complejidad de la neuroeducación dificultan la generalización de los resultados.

ESTUDIOS FUTUROS

Se sugiere realizar investigaciones empíricas que evalúen la implementación de pedagogías contemporáneas y neuroeducación en diferentes contextos educativos. Es crucial analizar el impacto de estas pedagogías en el desarrollo cognitivo, emocional y social de los estudiantes, así como en su rendimiento académico. Futuros estudios podrían explorar la combinación de diferentes enfoques pedagógicos y la adaptación de estrategias neuroeducativas a las necesidades específicas de los estudiantes. Además, es fundamental investigar el papel de la formación docente en la aplicación efectiva de estas pedagogías.

RECONOCIMIENTO

La autora desea expresar su profundo agradecimiento a los colegas docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Panamá, cuyo apoyo y retroalimentación fueron fundamentales para la realización de este estudio. Asimismo, la autora extiende su gratitud a los familiares y amigos. Su colaboración y recursos fueron de gran ayuda para la culminación de este trabajo.

CONCLUSIÓN

Las pedagogías contemporáneas requieren ser permeadas por una didáctica capaz de desarrollar los procesos cognitivos que privilegien la metacognición y la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje con base al funcionamiento del cerebro y es la neurodidáctica quien permite diseñar estrategias didácticas y metodológicas más eficientes que logren la modificación de la actividad electroquímica del cerebro.

La transdisciplinariedad entre pedagogía y neuroeducación contribuye al mejoramiento de los procesos pedagógicos en la medida que se conoce el desarrollo cerebral del sujeto que aprende y se diseñan estrategias metodológicas basadas en las individualidades del educando, tomando de base sus necesidades, motivaciones e intereses.

Es fundamental que el docente cambie su propio cuerpo, su propio aprendizaje, su propia conversación, sus propias experiencias. Que no haga metástasis, que haga metamorfosis. En fin, a ese docente le recordaría aquello que Nietzsche (2001) entendía por educación, es decir: el arte de re-bautizarnos y/o de enseñarnos a sentir de otro modo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ainscow, Mel, & Margarida César (2006). "Inclusive education ten years after Salamanca: Setting the agenda." *European Journal of Psychology of Education*. 231-238.
- Boscán, A. (2011). Modelo didáctico basado en las neurociencias para la enseñanza de las ciencias naturales. Venezuela.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of Human Development*. Cambridge, Harvard University Press. (Trad. Cast.: *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona, Ediciones Paidós, 1987).
- Butzer, P. L. (1953). Combinaciones lineales de polinomios de Bernstein. *Revista Canadiense de Matemáticas*, 5, 559-567.
- Comenio, J. A. (1922). *La didáctica magna*. Madrid: Akal, 1986.

- Contreras, J.; Hernández, F.; Puig, J.; Rué, J.; Trilla, J.; y Carbonell, J. (1996). ¿Existen hoy Tendencias Educativas? *Revista Cuadernos de Pedagogía*, 253, 8-11.
- Dolch, Edward W. (1952). "Make a Reading-Grade Table." *The Elementary School Journal* 53(4), 218-220.
- Doyle, w. (1978): paradigms for research on teacher effectiveness, (en Shulman, L.J. (ed.): *Rewiew of Research in Education*. Americam Education Association. Itasca. III.: Peacock.Inc.).
- Escudero, J.M. (1981): *Modelos didácticos*. Barcelona: Oikos-Tau.
- Freire, P. (2002). *Educacion y cambio*. Buenos Aires: Los editores Buenos Aires.
- Figueroa, K., Macas, M., & Espinoza, E. E. (2020). Conducta disruptiva en aulas regulares de Machala: estudio de caso. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(2), 225-232.
- Gandin, L. A., & Apple, M. W. (2002). Thin versus thick democracy in education: Porto Alegre and the creation of alternatives to neo-liberalism. *International studies in Sociology of Education*, 12(2), 99-116.
- Giroux, H. A. (1988). Postmodernism and the discourse of educational criticism. *Journal of education*, 170(3), 5-30.
- Goswami, U. (Mayo 2006). Neuroscience and education: from research to practice? *Nature Reviews Neuroscience*.
- González, S. (2017). La Neurociencia en la enseñanza universitaria. Sinopsis educativa. *Revista venezolana de investigación*, 17(1-2), 46-52. Recuperado de: http://revistas.upel.edu.ve/index.php/sinopsis_educativa/article/view/6721
- Guamán-Gómez, V. & Espinoza-Freire, E. (2022). "Aprendizaje basado en problemas para el proceso de enseñanza-aprendizaje". *Revista Universidad y Sociedad* 14(2), 124-131.
- Guamán-Gómez, V. J., Espinoza-Freire, E. E., & Falconi-Narváez, R. M. (2020). El salón de clase un microsistema multicultural. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 5(3), 49-54.
- Haeckel, E. (1861). *De Rhizopodum finibus et ordinibus dissertatio*. Reimer.
- Kincheloe, Joe L., (2008). ed. *Knowledge and critical pedagogy: An introduction*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Koizumi., H. (2004). The concept of 'developing the brain': a new natural science for learning and education. . *Brain & Development*.
- Nikola Cudina, Jean. (2014). "Pulgarcita. El mundo cambió tanto que los jóvenes deben reinventar todo: una manera de vivir juntos, instituciones, una manera de ser y conocer." *Revista Científica Guillermo de Ockham* 12(1), 117-118.
- Ortiz, A. (2015). ¿Cómo aprende el cerebro humano y cómo deberían enseñar los docentes? Ediciones de la U
- Paniagua, M. (2013). Neurodidáctica: una nueva forma de hacer educación. *Fides et Ratio - Revista de difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 6(6), 72-77. Recuperado de: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2013000100009&lng=es&tlng=es

- Pérez-Gómez, Á. I. (2010). Nuevas exigencias y escenarios para la profesión docente en la era de la información y de la incertidumbre. *Revista Interuniversitaria de formación del Profesorado*, 24(2), 17-36.
- Ortega-Quituisaca, F. E., Espinoza-Freire, E. E., & Herrera-Martínez, L. (2020). Vigencia del libro de texto ante las Tecnologías de la Información las Comunicaciones. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 5(2), 11-17.
- Rivera Ríos, A. R., Galdós Sotolondo, S. Á., & Espinoza Freire, E. E. (2020). Educación intercultural y aprendizaje significativo: un reto para la educación básica en el Ecuador. *Conrado*, 16(75), 390-396.
- Piaget, J. (1923). *Le langage et la pensée chez l'enfant* (Vol. 1). Delachaux and Niestlé.
- Rey, F. G. (1993). Psicología social, teoría marxista y el aporte de Vigotsky. *Revista cubana de psicología*, 10(2), 164-169.
- Salvador, C. C., Ortega, E. M., Majós, T. M., Mestres, M. M., Goñi, J. O., Gallart, I. S., & Vidiella, A. Z. (1993). El constructivismo en el aula (Vol. 111). Graó.
- Skliar, C. (2005). Poner en tela de juicio la normalidad, no la anormalidad. Políticas y falta de políticas en relación con las diferencias en educación. *Educación y Pedagogía*, Volumen 17 (41).
- Toffler, A. (1985). *The third wave*. S.A. Editores.
- Vitello, Stanley J., & Mithaug, Dennis E. (2013). *Inclusive schooling: National and international perspectives*. Routledge.
- Zubiría, J. D. (2004). El maestro y los desafíos en la educación en el siglo XXI. *Revista Pedagógica Escuela Nueva*.