

Experiencias y
perspectivas

MONOGRAFICO
Neuroeducación
en Iberoamérica

Neuroeducación y sus alcances socioafectivos en el quehacer docente

Neuroeducar socioafectivamente

Belén Valdés-Villalobos¹

¹ Universidad Católica del Maule, Talca, Chile. Doctorado en Educación en Consorcio.

Resum

Durant anys s'ha vinculat allò cognitiu a la raó i el cervell, imposant allò racional com a superior a allò emocional. En aquest sentit, la neuroeducació i la seva investigació ha pogut evidenciar que les emocions són l'essència de l'educació, generant una nova mentalització i alfabetització sobre el coneixement del cervell i els processos que conflueixen durant l'ensenyament i l'aprenentatge.

En aquest sentit, quan parlem de neuroeducació no podem deixar de parlar d'emocions, ja que per influir en els altres és important comprendre les ments de les persones que es vol influir, més que els continguts que es pretenen ensenyar sent l'eix central a l'aprenentatge l'energia del cervell emotiu.

Es vinculen des de la neuroeducació les emocions amb la interacció social, mitjançant l'impacte que genera el desenvolupament d'un ambient significatiu i emocional com referent de l'aprenentatge, producte que les emocions tenen un gran abast en diversos aspectes que conflueixen en aquest procés i han estat reconegudes com a precursors significatives de l'educació. A través dels processos que caracteritzen les relacions actitudinals i interpersonals dels éssers humans, presentant des de la ciència les neurones miralls, i la funció d'adaptació social, a més de fomentar la competència d'entendre i percebre sentiments i emocions.

En honor a l'exposat, aquest article ha estat realitzat des d'una anàlisi bibliogràfica i reflexiu que busca assenyalar les aportacions que la neuroeducació lliura a la pràctica docent desvetllant la importància de conèixer com educar socialment i afectivament.

Paraules clau: neuroeducació, pràctica docent, educació, emocions, impacte social.

Abstract

For years, the cognitive has been linked to reason and the brain, imposing the rational as superior to the emotional. In this sense, neuroeducation and its research have been able to show that emotions are the essence of education, generating a new metallization and literacy about the knowledge of the brain and the processes that come together during teaching and learning.

*Correspondencia

Belén Valdés-Villalobos
Correo(s) electrónic(s):
belen.valdes.1152@alu.ucm.cl
belenvaldesvillalobos@gmail.com

Citació

Valdés-Villalobos B.
Neuroeducación y sus alcances
socioafectivos en el quehacer
docente. JONED. Journal of
Neuroeducation. 2021; 2(2): 83-91.
doi: 10.1344/joned.v2i2.37440

Conflicto de intereses

Los autores declaran la ausencia
de conflicto de interés derivado de
este trabajo.

Editora

Laia Lluch Molins (Universitat de
Barcelona, España)

Revisores

Sandra Milena Restrepo Escobar
Ana María Flórez Durango

*El manuscrito ha sido aceptado
por todos los autores, en el caso
de haber más de uno, y las figuras,
tablas e imágenes no están sujetos
a ningún tipo de copyright.*

In this sense, when we talk about neuroeducation we cannot stop talking about emotions, because in order to influence others it is important to understand the minds of the people you want to influence, more than the content that is intended to be taught, being the central axis. in learning the energy of the emotional brain.

Linking emotions with social interaction from neuroeducation, through the impact generated by the development of a significant and emotional environment as a strengthener of learning, a product that emotions have a great scope in various aspects that converge in this process and have been recognized as significant precursors of education. Through the processes that characterize the attitudinal and interpersonal relationships of human beings, presenting mirror neurons from science, and their function of social adaptation, in addition to promoting the competence to understand and perceive feelings and emotions.

In honor of the above, this article was carried out from a bibliographical and reflexive analysis that sought to point out the contributions that neuroeducation delivers to teaching practice, revealing the importance of knowing how to educate socially and affectively.

Keywords: neuroeducation, teaching practice, education, emotions, social impact.

Resumen

Durante años se ha vinculado lo cognitivo con la razón y el cerebro, imponiendo lo racional como superior a lo emocional. En este sentido, la neuroeducación y su investigación han podido evidenciar que las emociones son la esencia de la educación, lo que ha generado una nueva mentalización y alfabetización acerca del conocimiento del cerebro y los procesos que confluyen durante la enseñanza y el aprendizaje.

En este sentido, cuando hablamos de neuroeducación no podemos dejar de hablar de emociones, debido a que para influir en los demás es importante comprender las mentes de las personas a las que se quiere influir, más que los contenidos que se pretenden enseñar, siendo la energía del cerebro emotivo el eje central en el aprendizaje.

Se vinculan, desde la neuroeducación, las emociones con la interacción social, mediante el impacto que genera el desarrollo de un ambiente significativo y emocional como afianzador del aprendizaje, producto de que las emociones tienen un gran alcance en diversos aspectos que confluyen en este proceso y han sido reconocidas como precursoras significativas de la educación. A través de los procesos que caracterizan las relaciones actitudinales e interpersonales de los seres humanos y presentando desde la ciencia las neuronas espejos, y su función de adaptación social, además de fomentar la competencia de entender y percibir sentimientos y emociones.

En honor a lo expuesto, el presente artículo fue realizado desde un análisis bibliográfico y reflexivo que buscó señalar los aportes que la neuroeducación entrega a la práctica docente, develando la importancia de conocer cómo educar social y afectivamente.

Palabras claves: neuroeducación, práctica docente, educación, emociones, impacto social.

Introducción

Actualmente, la educación se encuentra mediada por una fuerte revolución de modelos económicos, tecnológicos y marcados avances de la ciencias. Producto de estas revoluciones, se ha configurado una sociedad del conocimiento que ha generado un escenario constante e insaciable de búsqueda por lograr el punto cúlmine del potencial humano, lo que está directamente relacionado con el conocer cómo funciona el cerebro y la influencia que el entorno genera en este órgano. En este sentido, Lipina y Sigman¹ señalaron que es importante recordar que desde el “siglo XVII en Occidente se viene perfilando un interés por el cerebro mediante una progresiva motivación por la *encefalización* de la mente y el ser humano”.

En honor a este escenario, desde los años setenta del siglo pasado se ha desarrollado una articulación entre las disciplinas científicas de la neurociencia, la psicología cognitiva y la educación. Esta unión disciplinar fue titulada como neuroeducación, la cual es una rama de la ciencia que investiga la relación entre los procesos neuronales, psicológicos y educativos para dar respuesta a las indagaciones por lograr potenciar habilidades pedagógicas inspiradas en los conocimientos sobre el desarrollo de procesos cognitivos y emocionales mediante una práctica pedagógica basada en la evidencia empírica^{2,3}.

Este interés ha producido de forma vertiginosa un nuevo enfoque educativo en el cual han confluído diversas perspectivas en educación, se han abordado visiones interdisciplinarias y transdisciplinarias para conocer “el qué, para qué y cómo se aprende” y “el qué, para qué y cómo se enseña”, lo que ha originado respuestas que deben ser coherentes con las estructuras y formas de organización escolar que la sociedad actual necesita^{4,5}.

En esta línea, la articulación neuroeducativa presenta la necesidad de un docente que adapte su práctica pedagógica mediante la elaboración de conocimiento producido por un quehacer activo y capaz de dar respuesta a las diversas perspectivas presentes en el aula. Además de un educador con la destreza de identificar cómo potenciar las habilidades intrínsecas de los alumnos, utilizando estrategias que creen significado y afianzamiento de los nuevos aprendizajes⁶.

Con respecto a estos antecedentes, la presente

reflexión busca orientar la pedagogía a través de directrices neuroeducativas, que busquen abrir nuevas posibilidades de aporte a la docencia⁷ mediante una práctica basada en el proceso pedagógico, en busca de su origen social y afectivo en los aspectos curriculares, para fortalecer así las aristas que articulan el aprendizaje significativo.

A continuación, se presentan los componentes orientados por la neuroeducación y sus principales alcances desde las bases genéticas y epigenéticas que confluyen en educación desde la mirada socioafectiva.

Neuroeducación y principales alcances en pedagogía

La neuroeducación busca mejorar la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje con base en el desarrollo del cerebro emocional y social, tomando los aportes de las ciencias naturales y mediándolos de manera generativa desde las ciencias sociales^{4,7,8}.

Tabla 1. Sustentos neuroeducativos

Sustentos neuroeducativos	
Genéticos	Epigenéticos
<ul style="list-style-type: none"> • La plasticidad neuronal. • Neuronas espejo. • Las funciones ejecutivas. • Las modificaciones cerebrales. • La homeóstasis. • El sistema emocional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia. • Influencia del ambiente. • Motivación. • Metacognición. • Sistemas corporales (ejercicios de respiración, pausas activas, <i>mindfulness</i>). • Emoción.

Fuente: Elaboración propia

La alfabetización de estos conceptos permite acuñar como lineamiento los aportes de la neurociencia y la educación con el fin de obtener mejores resultados en los estudiantes, siendo capaces los educadores de entender el estado inicial, la trayectoria y el estado final de la activación cognitiva producida por la interacción educativa⁹.

Fundamentos que radican su importancia en entregar información a los docentes para que conozcan las influencias que existen por parte del ambiente y las emociones por el aprendizaje, permitiendo

con esta información abordarlas productivamente mediante la capacidad de identificar las propiedades del cerebro que son desarrolladas en la práctica pedagógica^{6,10-12}. En este sentido, cuando hablamos de neuroeducación no podemos dejar de hablar de emociones debido a que el intelecto no puede operar sin emociones. Al respecto, Ferrés y Masanet¹³ expresan que es importante conocer las mentes de las personas a las que se quiere enseñar, más que los contenidos mediante los que se pretende influir, siendo el eje central la energía del cerebro emotivo, debido a que “la emoción es esa energía codificada en la actividad de ciertos circuitos del cerebro que nos mantienen vivos”⁵.

Producto que, al experimentar una emoción, desencadena una reacción automática en el cerebro, proceso en el cual interfiere el sistema límbico, encargado de provocar sensaciones de gusto por algo. Desde este punto, la ciencia nos explica que cuando un estudiante experimenta emoción por la tarea, se activa la curiosidad, lo cual provoca motivación que origina una mayor concentración; se obtiene, entonces, como consecuencia, el aprendizaje y con ello, el afianzamiento de este en la memoria⁴. Por ende, aprender acerca de las emociones es fundamental para la neuroeducación y el desarrollo de la labor docente, por lo que conocer el rol que desempeña el desarrollo emocional originado desde la interacción social es un sustento primordial para la quehacer pedagógico^{14,15}.

Para tal efecto, una construcción del conocimiento de los profesores mediante una visión neuroeducativa permite reconocer los aspectos sociales y emocionales involucrados en el aula, además de identificar por qué los educandos aprenden mejor de ciertas formas, y no de otras⁴.

Alfabetización neuroeducativa, que explica el aprendizaje desde su base neurobiológica junto a las complejas conexiones neuronales que se dan en el interior de las aulas; uniones que se originan a través de señales eléctricas en el cerebro mediante potenciales de acción y liberación de sustancias químicas a nivel neuronal, conocidos como neurotransmisores^{16,17}. Algunos de ellos son reconocidos en el contexto educativo por sus grandes repercusiones en el aula; a modo de ejemplo, la dopamina hace que el alumno se motive a través del juego y mantenga la atención. Por su parte, la serotonina ayuda a que el estudiante esté risueño y complaciente con la ta-

rea, mientras que “la baja noradrenalina potencia la distracción”¹⁷.

En este sentido, en el ámbito de la educación la necesidad de desarrollar comunicación entre la neurociencia y la práctica docente aportará la mejora de la alfabetización de los educadores sobre cómo el cerebro responde a los estímulos a que se enfrenta, junto con conocer las herramientas que puede proveer la ciencia que sirvan de modo práctico y eficiente en la enseñanza y el aprendizaje^{5,18}.

En virtud, conocer esta información por parte de los profesores es uno de los principales intereses que declara la ciencia neuroeducativa, debido a que estos saberes permiten abordar la preparación de la clase y el diseño del plan de estudios en torno al desarrollo emocional y social como eje central del aprendizaje. Traducción neurocientífica que alfabetizará a los docentes acerca de las etapas de los procesos involucrados en el aprendizaje, y cómo estos son influenciados mediante la interacción ambiental^{3,9,19,20} con el fin de ayudar a concebir nuevas transformaciones pedagógicas en el aula, identificando cómo motivar el cerebro de quien enseña y de quien aprende según sus necesidades¹⁴.

Como producto de estos conocimientos, se originan nuevas conexiones que propiciarán la modificación cognitiva y con ello el aprendizaje, siendo la plasticidad neuronal un proceso mediante el cual nuestro cerebro reacciona y responde a la exposición repetida de estímulos, atribuyéndole significado mediante la interacción social²¹.

Por ello los docentes deben entender la importancia de la plasticidad neuronal, reconociéndola como la capacidad que tiene el cerebro de cambiar las conexiones físicas en respuesta al aprendizaje y considerando que existen periodos críticos que permiten el desarrollo de una determinada habilidad²⁰.

Neuroeducación y principales alcances emocionales en pedagogía

Durante años se ha vinculado lo cognitivo con la razón y el cerebro, lo que ha repercutido en unirlo a lo científico, lo inteligente y lo académico; mientras que la emoción se ha relacionado con los sentimientos y el corazón, imponiendo lo racional como superior a lo emocional^{13,22}.

En este sentido, la neuroeducación y su investigación han podido evidenciar que las emociones son la

esencia de la educación, ya que “hay que encender primero la emoción”⁴ y esto orientará todo lo demás en el aula, resaltando el aporte que la ciencia entrega a los docentes, en busca de mentalizar y alfabetizar de conocimiento científico en cuanto a conocer cómo funciona y qué procesos confluyen en el cerebro durante la enseñanza y el aprendizaje.

Procesos que caracterizan las relaciones actitudinales e interpersonales de los seres humanos, lo que, explicado desde la neuroeducación, se presenta bajo el concepto de neuronas espejos¹⁸. Estas células están ubicadas en la zona prefrontal del cerebro y participan en la función de adaptación social, además de fomentar la competencia de entender y percibir sentimientos y emociones de los demás^{10,18,20}. Estas neuronas brindan un entendimiento neurobiológico de la empatía y la teoría de la mente, lo cual facilita el aprendizaje cooperativo y comprensivo que se origina al realizar u observar ciertas acciones de otros individuos^{1,20}.

La investigación presenta que las neuronas espejo fueron descubiertas originalmente en la corteza premotora del mono, “y se encontró que estas neuronas eran responsables de las propias acciones motoras del animal, pero algunas de las mismas conexiones neuronales también se activaban cuando el primate observaba e identificaba con ciertas acciones de los experimentadores²⁰. Por lo cual se concluyó que estas células permiten ser imitadores de acciones significativas^{23,24}.

Hoy se conoce a través de la evidencia neurocientífica que los seres humanos tienen un sistema similar, gracias a que las neuronas espejo permiten a una persona compartir las acciones emocionales de otra y con ello, crear un nexo. Producto de esto, cuando el observador percibe una emoción de una persona, por ejemplo, miedo o susto, se activa en el cerebro una región llamada amígdala, que es una zona cerebral encargada de “cribar la información que llega al cerebro permitiendo detectar cualquier rastro de peligro o amenaza”²². Por ende, si algo es percibido como riesgoso, la amígdala activa una respuesta fisiológica junto a una carga emocional con el fin de preparar al organismo para defenderse.

En este sentido, la investigación neuroeducativa centra su interés en alfabetizar con esta información a los docentes, permitiéndoles comprender con esto el impacto que sus acciones tienen en el aula, por lo que, como se expuso anteriormente, los seres hu-

manos tendemos a replicar las conductas de otros. Así, cuando vemos a una persona sonriente automáticamente empatizamos con su estado emocional y compartimos su alegría; lo mismo ocurre si vemos a otra persona preocupada o enojada, ya que también inconscientemente se tiende a responder a esa emoción. Esto demuestra que somos seres sociales y emocionales porque estamos diseñados para interactuar con otros, siendo este entendimiento genético una herramienta importante para que los docentes comprendan el origen de los procesos de imitación y empatía^{25,26}.

Ahora bien, la relación entre educación y emoción es más profunda de lo que muchos educadores creen, debido a que las emociones positivas como la felicidad, el orgullo y la esperanza son los componentes básicos para que se produzca aprendizaje, y están directamente relacionados con el rendimiento académico²⁷. Dentro de este marco, la investigación neuroeducativa también ha demostrado que las emociones mantienen la curiosidad, lo que es un facilitador de la memoria, mediante un entrecruzamiento de habilidades cognitivas que permiten generar recuerdos²⁸.

En esta línea, Mora⁴ plantea que la emoción indica interacción con el mundo. Por ello, para mediar la enseñanza y potenciar el aprendizaje, la neuroeducación entrega, dentro de sus alcances, al quehacer docente desde la arista emocional la distinción de la estrategia pedagógica de retroalimentación y su impacto extrínseco e intrínseco en los estudiantes. Lo que se explica por que lo intrínseco está determinado por la presencia de la autosatisfacción, de hacer algo por motivación e interés personal; mientras que las razones extrínsecas como calificaciones y premios están determinadas por los valores sociales. Se puede concluir, pues, lo importante que es dar al estudiante una visión y estímulo para encauzar la experiencia educativa de forma gratificante, lo cual le permitirá afianzar el aprendizaje en la memoria, además de repercutir en la capacidad de mantener un enfoque más positivo frente a la vida social y académica^{1,29,30}.

Por último, la neuroeducación invita a generar entornos educativos que utilicen las emociones positivas, dado que estas tienen un efecto beneficioso en las funciones cognitivas y fortalecen la flexibilidad, por lo que aumenta la eficiencia en la resolución de problemas y el aprendizaje²⁴.

Neuroeducación y principales alcances sociales en pedagogía

La mayoría de los entornos de aprendizaje pueden calificarse como entornos sociales, los cuales requieren una gran carga de emoción y uso de habilidades cognitivas^{17,31,32}. Al respecto, la interacción social es otro punto que postula la neuroeducación, siendo este alcance el que busca generar un ambiente significativo y emocional como propiciador del aprendizaje. La investigación neuroeducativa desde la arista social muestra que las emociones ayudan al cerebro a priorizar e identificar la información ambiental que finalmente llega a la conciencia focal, siendo esta información la responsable de las nuevas conexiones neuronales que se originarán en el cerebro³¹⁻³³.

Estas conexiones fomentarán el aprendizaje de tipo procedimental, observacional, imitativo y asociativo, y generarán conocimiento mediante la capacidad de relacionarse y entender el ambiente, lo cual es una habilidad permeada por las neuronas espejo²⁵. Producto de esta vinculación, estas células neuronales se activan al observar ciertas acciones de otros, presentándolas desde la ciencia como las precursoras del aprendizaje por imitación y comprensión social²⁹. Teniendo esto en consideración, la neuroeducación postula las neuronas espejo y plasticidad neuronal como constructos fundamentales para los docentes, debido a que estos permiten comprender el origen de la empatía y el rol que esta habilidad tiene en la enseñanza y el aprendizaje¹⁶.

Asimismo, las neuronas espejo son facilitadoras de la memoria y el aprendizaje a través de un continuo de actividades cognitivas de repetición, fuertemente dependientes de la relación con el mundo emocional que las rodea^{14,34,35}. Al respecto, desde la neuroeducación se demuestra que las prácticas pedagógicas deben atender al contexto para generar significado y contribuir a la armonía, la integración y el equilibrio en el desarrollo de los estudiantes en todos sus ámbitos²².

En este marco, habitar un entorno social es complejo y requiere procesos que incluyen la creación de vínculos con los demás. Consecuentemente, un aprendizaje social entiende que "se ha demostrado que el cerebro humano tiene un grado alto de especialización para el procesamiento de estímulos sociales, con la participación de múltiples áreas y

estructuras, lo que hace que los seres humanos tengamos un llamado cerebro social"²⁹. Al respecto, los entornos sociales complejos fueron la principal presión selectiva para que los humanos desarrollaran cerebros comparativamente más grandes que los de nuestros parientes más cercanos, así como una mayor capacidad de resolución de problemas sociales, lo cual es un aspecto muy latente en las aulas actuales^{35,36}.

Para finalizar, conocer la vinculación existente entre estos conceptos neuroeducativos permitirá que los profesores identifiquen cómo potenciar la empatía en los estudiantes en el interior del aula. Así, tener la oportunidad de plantear una pregunta en clase sin ser tratado con dureza o desarrollar interacciones de colaboración en el aula son ejemplos básicos de cómo las relaciones sociales pueden influir en los estudiantes³¹. Por lo que el refuerzo del principio social en educación se ha vinculado con una disminución en los niveles de acoso escolar e incluso con una mayor disposición a tolerar perspectivas diversas sobre un tema común, potenciando que el aprendizaje cooperativo en el aula pueda tener efectos positivos en el rendimiento académico, emocional y conductual²⁹.

Reflexiones sobre la práctica docente y la importancia de neuroeducar socioafectivamente

Las reflexiones anteriores presentan a la neuroeducación como disciplina que orienta el desarrollo de habilidades cognitivas mediante la entrega de información acerca de los procesos involucrados desde el prisma social y emocional en la enseñanza-aprendizaje. Orientaciones relevantes en la educación actual, producto que durante la última década la ciencia educativa se ha enfocado en desarrollar competencias generales vinculadas al aprendizaje de contenidos y normalizar el aula como un espacio de recepción de información y evaluación asociada a la transmisión de conocimiento y memorización³¹.

Competencias que guían la búsqueda de logros estandarizados, orientados a través de evidencias de aprendizaje dadas por un currículum que busca como resultado final conocer los desempeños que exhiben los estudiantes en los sectores curriculares al final de cada etapa educativa. Desde esta perspectiva, resulta urgente cambiar la mirada educativa en busca de ampliar el enfoque académico con el fin

de potenciar habilidades sociales y emocionales en las clases, más que seguir replicando un modelo de reproducción academicista³⁵.

Limitaciones que se proponen superar considerando las directrices neuroeducativas, que invitan al desarrollo social y el enfoque emocional como principio pedagógico en el momento de elaborar y aplicar estrategias de aprendizaje^{7,34}.

Cabe destacar que planificar una clase no es tarea fácil, pues se deben conjugar varios elementos tales como currículum, experiencias de aprendizaje, tiempo, recursos y, por supuesto, el contexto. Al respecto, si no se consideran las características del cerebro de los estudiantes, la enseñanza que se les entregue no les generará impacto alguno en su aprendizaje, sino que continuará replicando un modelo de estrategias genéricas, en lugar de dar paso a la búsqueda de significado innata que les otorgue sentido a sus experiencias según sus metas y valores personales^{38,39}.

Significación educativa que se declara necesaria para poder abordar la educación, debido a que la búsqueda de significado ocurre por medio de patrones a nivel cerebral mediante un proceso en el cual el cerebro reconoce automáticamente los aspectos que le son familiares, oponiéndose a que le impongan información que no tiene sentido. Centrando la importancia de lo anterior en identificar cómo los procesos cognitivos se conectan entre sí a través de patrones que son conocidos en educación como pautas, categorías, esquemas y marcos individuales y personales^{2,16,25}.

Con este planteamiento, podríamos establecer la relevancia de conocer y comprender el cerebro como órgano encargado de desarrollar el aprendizaje. Para tal efecto, la neuroeducación nos invita a recordar que el aprendizaje sucede a medida que las funciones y estructuras cerebrales se interconectan, y se orientan emociones y procesos cognitivos que se afianzarán en la memoria a largo plazo, en busca de un aprendizaje mucho más fácil de recuperar.

Como consecuencia, la neuroeducación permite reconocer que en la práctica docente existe un gran número de estrategias que pueden motivar al cerebro y ayudar a captar su atención a través de la estimulación socioemocional mediante el uso de metodologías que fomentan el aprendizaje activo, colectivo y con significado, en busca de alejar la teoría tradicional de las aulas y la pasividad que la educación tradicional presenta, la cual se ha reduci-

do a solo repetir y recibir información, instando con este último punto a la creación de conocimiento con prioridad en las habilidades sociales y afectivas de los educandos.

Desde este punto, las ideas expuestas nos invitan a deconstruir la educación tradicional academicista, dando paso a nuevas herramientas que nos permitan avanzar y generar una conciencia de la necesidad de transformar los enfoques pedagógicos tradicionales, los cuales han perpetuado un sistema educativo que solo transfiere conocimiento centrado en la estandarización e individualidad.

En virtud de lo expuesto, la neuroeducación considera que el aprendizaje se debe elaborar y aplicar en conjunto por parte de todos los actores involucrados en la ciencia educativa desde una visión inclusiva, social y afectiva de los procesos que se requieren en las aulas, presentando como objetivo generar herramientas socioafectivas que impacten positivamente en la enseñanza y el aprendizaje^{14,25}.

Conclusión

La reflexión anterior se orienta a la práctica pedagógica debido que a menudo los docentes están expuestos a situaciones que requieren aplicar los conocimientos sobre el cerebro en la educación. Así, comprender la importancia de la neuroeducación y sus alcances socioafectivos desde el origen que esta disciplina entrega es fundamental para que los profesores promuevan estrategias de enseñanza y aprendizaje que posibiliten a los estudiantes lograr una mejora educativa, pues, "como se sabe, el aprendizaje y la educación no son una cuestión que se pueda abordar por una sola ciencia"⁶.

En cuanto a atender a la mixtura de los lineamientos presentados por parte de la disciplina neuroeducativa, destaca la importancia de observar este saber, el cual se encuentra cada vez más latente y cerca de las prácticas pedagógicas. Ayudando a entender cómo potenciar la educación desde su génesis, considerando la interacción existente entre los estímulos emocionales y sociales, y relevando lo importante de un educador emocionalmente inteligente y un clima áulico favorable²⁵.

Por lo que se manifiesta que la neuroeducación no es un neuro-término más, sino una nueva disciplina científica, la cual busca aportar a la rama del conocimiento impactando con predicción y certeza, en bus-

ca de contribuir al desarrollo de la sociedad mediante una estimulación educativa significativa. Finalmente, la socioafectividad presentada a lo largo de este escrito se declara como una díada indisoluble desde la

neuroeducación, llevándonos a concebir que no hay aprendizaje sin emoción, siendo el conocimiento sobre estos constructos esencial para entender lo que es enseñar y aprender.

Referencias

- Lipina S, Sigman M. La pizarra de Babel: puentes entre neurociencia, psicología y educación. 1st ed. Buenos Aires: Libros del Zorzal; 2011.
- Hermida MJ, Segretin MS, Soni García A, Lipina SJ. Conceptions and misconceptions about neuroscience in preschool teachers: a study from Argentina. *Educational Research*. 2016 Oct 1; 58(4):457–72.
- Martínez-González AE, Rodríguez JAP, Delgado B, García-Fernández JM. Neuroeducation: Contributions of neuroscience to curricular competences. *Publicaciones de la Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla*. 2018 Dec 1;48(2):23–34.
- Mora F. Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama. 1st ed. Alianza E, editor. España; 2013.
- Cumpa Valencia M. Usos y abusos del término “neurociencias”: una revisión sistemática en revistas indexadas Scielo. *Revista conciencia epg*. 2020 Nov 4;4(1):30–67.
- Pherez G, Vargas S, Jerez J. Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*. 2018;18(34):149–66.
- Díaz-Cabrales A. La neuroeducación en los programas de formación y profesionalización docente en México. *Ciencia y Educación*. 2021 May 5;5(2):63–78.
- Koizumi H. The concept of “developing the brain”: A new natural science for learning and education. In: *Brain and Development*. 2004. p. 434–41.
- Cherrier S, le Roux PY, Gerard FM, Wattelez G, Galy O. Impact of a neuroscience intervention (NeuroStratE) on the school performance of high school students: Academic achievement, self-knowledge, and autonomy through a metacognitive approach. *Trends in Neuroscience and Education*. 2020 Mar 1;18.
- Bana W, Cranmore J. Perceptions of professional development on neuroscience Elementary Teacher Perceptions of Professional Development on the Neuroscience of Learning. *Mid-Western Educational Researcher*. 2019;31(3):333–47.
- Ruetti E, Ortega I, Martín J. Emociones y cognición: factores modeladores del aprendizaje y la memoria en niños y adolescentes. In: Campos V, editor. *Repensando la Psicología Educativa en la Sociedad del Conocimiento*. 1st ed. Lima: Punto & Gráfica S.A.C; 2014. p. 73–86.
- Tham R, Walker Z, Tan SHD, Low LT, Annabel Chen SH. Translating education neuroscience for teachers. *Learning: Research and Practice*. 2019 Jul 3;5(2):149–73.
- Ferrés J, Masanet MJ. Communication efficiency in education: Increasing emotions and storytelling. *Comunicar*. 2017;25(52):51–60.
- Hermida MJ, Segretin MS, Soni García A, Lipina SJ. Conceptions and misconceptions about neuroscience in preschool teachers: a study from Argentina. *Educational Research*. 2016 Oct 1;58(4):457–72.
- Williams KE, Savage S, Eager R. Rhythm and Movement for Self-Regulation (RAMSR) intervention for preschool self-regulation development in disadvantaged communities: a clustered randomised controlled trial study protocol. *BMJ open*. 2020 Sep 13;10(9): e036392.
- Hardiman M, Rinne L, Gregory E, Yarmolinskaya J. Neuroethics, neuroeducation, and classroom teaching: Where the brain sciences meet pedagogy. *Neuroethics*. 2012;5(2):135–43.
- Guillén J. Neuroeducación en el aula: De la teoría a la práctica. *Create Space*. 2017. 1–290.
- Dubinsky JM, Guzey SS, Schwartz MS, Roehrig G, MacNabb C, Schmied A, et al. Contributions of Neuroscience Knowledge to Teachers and Their Practice. Vol. 25, *Neuroscientist*. SAGE Publications Inc.; 2019. p. 394–407.
- Goleman D. *Inteligencia Emocional*. 1st ed. Barcelona: Editorial Kairos; 2018.
- Tan YSM, Amiel JJ. Teachers learning to apply neuroscience to classroom instruction: case of professional development in British Columbia. *Professional Development in Education*. 2019.
- Hobbiss MH, Massonnié J, Tokuhama-Espinosa T, Gittner A, de Sousa Lemos MA, Tovazzi A, et al. “UNIFIED”: Bridging the Researcher–Practitioner Divide in Mind, Brain, and Education. *Mind, Brain, and Education*. 2019 Nov 1;13(4):298–312.
- Navarro B. NEURONAS ESPEJO Y EL APRENDIZAJE EN ANESTESIA. *Revista de Facultad de Medicina*. 2011;59:339–51.
- Blakemore S-J, Frith U. *Cómo aprende el cerebro: las claves para la educación*. 1st ed. Booket, editor. 2011.
- Gago Galvagno LG, Elgier ÁM. Trazando puentes entre las neurociencias y la educación. *Aportes, límites y caminos futuros en el campo educativo. Psicogente*. 2018 Jun 18;21(40).
- Cordovani L, Cordovani D. A literature review on observational learning for medical motor skills and anesthesia teaching. *Advances in Health Sciences Education*. 2016 Dec 1;21(5):1113–21.
- Gupta A, Elby A, Danielak BA. Exploring the entanglement of personal epistemologies and emotions in students’ thinking. *Physical Review Physics Education Research*. 2018 May 25;14(1).
- Rizzolatti G, Fabbri M. *Focus: Brain and Mind Understanding*

- Actions and the Intentions of Others: The Basic Neural Mechanism. *European Review*. 2007;15(2):209–22.
28. Barrios-Tao H, Peña LJ. Líneas teóricas fundamentales para una educación emocional. *Educación y Educadores*. 2019 Dec 12;22(3):487–509.
 29. Li L, Gow ADI, Zhou J. The Role of Positive Emotions in Education: A Neuroscience Perspective. *Mind, Brain, and Education*. 2020 Aug 1;14(3):220–34.
 30. Orón JV, Akrivou K, Scalzo G. Educational Implications That arise from differing models of human development and their repercussions on social innovation. *Frontiers in Education*. 2019 Dec 16;4(139).
 31. Patten KE. The Somatic Appraisal Model of Affect: Paradigm for educational neuroscience and neuropsychology. *Educational Philosophy and Theory*. 2011 Feb;43(1):87–97.
 32. Malanchini M, Rimfeld K, Allegrini AG, Ritchie SJ, Plomin R. Cognitive ability and education: How behavioural genetic research has advanced our knowledge and understanding of their association. Vol. 111, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. Elsevier Ltd; 2020. p. 229–45.
 33. de la Barrera ML, Donolo D. Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *Revista Digital Universitaria*. 2009 Apr 10;10.
 34. Tham R, Walker Z, Tan SHD, Low LT, Annabel Chen SH. Translating education neuroscience for teachers. *Learning: Research and Practice*. 2019 Jul 3;5(2):149–73.
 35. Muchiut Á, Vaccaro P, Pietto M, Dri C. Prácticas pedagógicas orientadas a favorecer las funciones ejecutivas en adolescentes. *JONED Journal of Neuroeducation*. 2021;2(2):30–43.
 36. Pi M. ¿Mejorar la enseñanza? Yes, we can ¿Cómo influye la integración de actividades que promueven la metacognición en el aprendizaje de las matemáticas en alumnos de secundaria? *JONED Journal of Neuroeducation*. 2021;2(1):101–17.
 37. Aguayo PN, Vargas PR, Puigcercós RM. The meaning of the school in Chile. The creation of opposed paradigms from the discourse of the public policy, academia and educational research. *Estudios Pedagógicos*. 2019;45(1):151–68.
 38. Makoelle TM. Teacher Empathy: A Prerequisite for an Inclusive Classroom. *Encyclopedia of Teacher Education*. 2019;1–6.
 39. Inostroza F, Robles A, Franz M. Neuroeducación social. Hacia una pedagogía emocionalmente inclusiva. 1st ed. Inostroza F, editor. Ril Editores; 2018.