

<https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2466>

*Artículos científicos*

## **La neuroeducación como medio activo en las planificaciones de clase en estudiantes de universidades y Normales de educación básica**

***Neuroeducation as an active tool in lesson planning for university and primary school students***

***Neuroeducação como ferramenta ativa no planejamento de aulas para alunos universitários e do ensino fundamental***

**Leonel Abraham Ceballos Medina**

Instituto de Estudios Superiores de la Red Iberoamericana de Academias de Investigación,  
México

[leonelabrahamceballosmedina@gmail.com](mailto:leonelabrahamceballosmedina@gmail.com)

[leonel\\_cm91@hotmail.com](mailto:leonel_cm91@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0009-5290-3627>

### **Resumen**

La neuroeducación está basada en el funcionamiento del cerebro y la manera en la que aprende; es indispensable en la labor docente entender cómo el cerebro procesa la información, el estudiantado aprende en relación a su madurez mental, por lo que se consideró como objetivo principal indagar entre estudiantes de universidades y Escuelas Normales los elementos neuroeducativos que incluyen en sus planificaciones de clase, tomando como referente el instrumento estandarizado “Escala Neuroeducativa para la Planeación y la Intervención Didáctica (ENEPID)”. Este instrumento contiene 11 dimensiones; en ellas se enmarcan aspectos centrados en estudiantes y docentes como: formas de centrar la atención; promoción de la curiosidad e incertidumbre; formatos y estrategias para presentar la información; aspectos emocionales y afectivos; desarrollo cognitivo; uso de la memoria a corto, mediano y largo plazo; los canales de aprendizaje; el



rol del docente; el rol del estudiante; el proceso evaluativo; y la planificación como herramienta guía de la clase.

Los hallazgos del estudio revelaron que estudiantes normalistas incluyen más elementos neuroeducativos en sus planificaciones de clase. Esto reafirma la premisa de que en las Escuelas Normales se promueven más el trabajo de campo que en las universidades, demostrando que este tipo de formación profesional contribuye a consolidar los aprendizajes en el estudiantado. Los resultados pueden servir como referente para los sistemas educativos que participaron en la aplicación del instrumento para tomar decisiones relativas a la orientación en de los diseños de clases por estudiantes en formación docente de las instituciones participantes.

**Palabras clave:** aprendizaje, enseñanza, instrumento neuroeducativo, planeación de clase.

## Abstract

Neuroeducation is based on the how the brain functions and learns. Understanding how the brain processes information is essential for teaching. Students learn in relation to their mental maturity. Therefore, the main objective was to survey university and teacher training colleges students from universities about the neuroeducational elements they include in their lesson plans, using the standardized instrument "Neuroeducational Scale for Teaching Planning and Intervention (ENEPID)" as a reference. This instrument contains 11 dimensions; they encompass aspects focused on students and teachers, such as: ways of focusing attention; promoting curiosity and uncertainty; formats and strategies for presenting information; emotional and affective aspects; cognitive development; use of short-, médium-, and long-term memory; learning channels; teacher's role; student's role; assessment process; and planning as a guiding tool for the class.

The study's findings revealed that teacher training college students include more neuroeducational elements in their lesson plans. This reinforces the premise that fieldwork is promoted more in teacher training colleges than in universities, demonstrating that this type of professional training enhances student learning outcomes. The results can serve as a reference for the educational systems that participated in the implementation of the instrument to inform decisions about how teacher training students approach instructional programming.

**Keywords:** learning, teaching, neuroeducational instrument, lesson planning.

## Resumo

A neuroeducação baseia-se no funcionamento do cérebro e em como ele aprende. Compreender como o cérebro processa as informações é essencial para o ensino. Os alunos aprendem em relação à sua maturidade mental. Portanto, o objetivo principal foi questionar estudantes universitários e de licenciatura sobre os elementos neuroeducacionais que eles incluem em seus planos de aula, utilizando como referência o instrumento padronizado "Escala Neuroeducacional para Planejamento e Intervenção Docente (ENEPID)". Este instrumento contém 11 dimensões; elas abrangem aspectos focados em alunos e professores, tais como: formas de focar a atenção; promover a curiosidade e a incerteza; formatos e estratégias de apresentação de informações; aspectos emocionais e afetivos; desenvolvimento cognitivo; uso da memória de curto, médio e longo prazo; canais de aprendizagem; o papel do professor; o papel do aluno; o processo de avaliação; e o planejamento como ferramenta orientadora para a aula.

Os resultados do estudo revelaram que os estudantes de licenciatura incluem mais elementos neuroeducacionais em seus planos de aula. Isso reforça a premissa de que o trabalho de campo é mais promovido em escolas de formação de professores do que em universidades, demonstrando que esse tipo de formação profissional contribui para a consolidação da aprendizagem dos alunos. Os resultados podem servir de referência para que os sistemas educacionais que participaram da implementação do instrumento tomem decisões quanto à orientação dos desenhos de aulas para os alunos de formação de professores nas instituições participantes.

**Palavras-chave:** aprendizagem, ensino, instrumento neuroeducacional, planejamento de aulas.

**Fecha Recepción:** Enero 2025

**Fecha Aceptación:** Junio 2025

---

## Introducción

El cerebro humano es complejo a nivel bioquímico debido a que suceden diversas reacciones y conexiones que son consecuencia de las emociones e interacciones que sostienen los y las educandos con su entorno, un cerebro emocionado aprende con mayor facilidad, las emociones positivas favorecen la segregación de sustancias que permiten una mejor neurotransmisión lo que propicia conexiones sinápticas relevantes.

Bajo este enfoque es importante contemplar todos estos aspectos neuroeducacionales en la herramienta más importante del docente dentro del aula: la planeación didáctica, en este documento deben reflejarse todos aquellos aspectos que el educador debe considerar para garantizar el éxito en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por esta razón, el presente artículo busca determinar el uso de estas herramientas entre docentes en formación, tomando como referente dos muestras: una perteneciente a la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y la otra de la Escuela Normal de Dzidzantún Yucatán (ENDY). Como consecuencia se formula la pregunta de investigación: ¿En qué centro educativo se incluyen con mayor frecuencia elementos neuroeducativos en las planificaciones de clase? Con base en ello, los alcances giran en torno a una modificación estructural por parte de los y las estudiantes en cuanto a la manera de planear sus clases y enriquecer su práctica docente con elementos relativos a la neurociencia.

Para efectos metodológicos se emplea el método y tipo de estudio (interpretativo) hermenéutico. Para el estudio, se selecciona una muestra significativa por conveniencia de la población escolar, específicamente a alumnos y alumnas que estén cursando el séptimo semestre de la licenciatura en educación o su equivalente y que estén en prácticas profesionales. La intención es aplicar el instrumento estandarizado Escala Neuroeducativa para la Planeación y la Intervención Didáctica (ENEPID), el cual está diseñado mediante el formato de escala de Likert, en la que los participantes tienen la posibilidad de elegir distintos niveles de aceptación del texto postulado; por ejemplo, si se evalúa el aspecto “*se evitan situaciones que pongan a los alumnos en estado de estrés elevado, el encuestado podrá elegir un nivel de alcance: ideal, muy alto, alto, medio, bajo, muy bajo, deficiente*” (Díaz, 2023, p. 131).

La presente investigación pretende responder cuestiones como: ¿En qué centro educativo los y las docentes en formación incluyen más elementos neuroeducativos en sus planificaciones de clase?; ¿Cuáles son los elementos neuroeducativos que más incluyen?; ¿Cuáles son los elementos neuroeducativos que menos incluyen?, las respuestas a estas interrogantes aportarán información relevante para mejorar la formación profesional de estudiantes universitarios y normalistas que cursan alguna licenciatura relacionada con educación, a fin de formar individuos íntegros y con capacidades emocionales y cognitivas para la vida diaria.

## Antecedentes y justificación

Las investigaciones en el ámbito educativo y neurológico, deben aportar elementos pertinentes que favorezcan la mejora del trabajo docente en las aulas.

La necesidad de una transformación en la práctica docente se ve reflejada en la creciente brecha de desigualdad educativa, las planeaciones de clase pasaron de ser una herramienta valiosa para el docente a ser un documento administrativo y de cumplimiento que no refleja los ritmos, estilos de aprendizaje y las necesidades de cada estudiante. No es de sorprender que estos dos aspectos estén ligados al descenso en los aprendizajes de los y las estudiantes, que en algunos casos se ve reflejado en la deserción escolar.

Debido a lo anterior se busca saber si en las Escuelas Normales y las universidades formadoras de docentes los y las estudiantes contemplan elementos neuroeducativos al momento de planear sus sesiones de clase, por tanto, se enmarca que

la neuroeducación construye puentes entre la neurociencia básica y sus aplicaciones en educación. Aún existe un importante abismo entre los conocimientos neurocientíficos y sus posibilidades en un sistema educativo real. Parece necesaria la figura de un mediador entre el mundo profesional de la neurociencia y los profesionales de la educación. Esta figura emergente es el neuroeducador. (Béjar, 2014, p. 49)

Es pertinente orientar las planeaciones de las futuras generaciones de docentes para que incorporen dentro de sus secuencias actividades que favorezcan el ejercicio de la neuroeducación, señalando que:

La neurociencia, siendo el saber que estudia el cerebro y sus funciones, en los años 90 obtuvo uno de los mayores avances científicos del ser humano con el que se alcanzaron novedosos “métodos para estudiar en tiempo real los cambios fisiológicos que ocurren en el cerebro de un individuo mientras realiza una tarea cognitiva”, denominadas técnicas de neuroimagen. Con este gran avance, se ha podido obtener información relevante y significativa debido a que aporta conocimientos sobre el desarrollo y evolución del cerebro humano, o su funcionamiento realizando una actividad determinada, como puede ser leer, calcular, recordar o memorizar. (Bernabeu, 2023, p. 27)

La neurociencia es parte fundamental de este entramado ya que, al enlazarse con la educación, nace el concepto que ha originado el presente artículo, *“así al conocer la neurociencia aplicada a la educación se advierte de otras necesidades pedagógicas; y ante ellas el docente siente que es inminente expresar preguntas que ayudan a interpretar su actitud”* (Morris, 2019, p.8).

### Referente teórico-contextual

Aunque la manera de enseñar ha variado con el correr de los años, sin embargo, las constantes siguen siendo la misma: objeto de enseñanza y objeto de aprendizaje, bajo esta premisa se han enmarcado diversos tipos de estrategias, enfoques, modelos de enseñanza y aprendizaje, corrientes pedagógicas encausadas a mejorar la adquisición de conocimientos en sus educandos, de aquí nace el aprendizaje significativo, que tiene como objetivo que los y las estudiantes comprendan la importancia de lo que están aprendiendo y le encuentren un uso práctico en su vida cotidiana. Por ello es importante que los alumnos y las alumnas asocien los conocimientos que poseen y hacer una ampliación, ajuste o incorporación de los nuevos conocimientos que se adquirirán.

Poseer un cerebro desarrollado como la especie humana no es suficiente para cimentar una cultura y forjar una sociedad como la conocemos en la actualidad, los eventos socioculturales e históricos han jugado un papel de gran relevancia en esta construcción, *“por eso, la “neuroeducación”, la “neurodidáctica” o la “neurociencia educativa” deben dialogar con otras disciplinas como la filosofía, la sociología, la psicología evolutiva y la antropología para comprender qué y cómo educar, pero también cuál es el propósito...”* (Santandreu, 2023, p.111).

Entendiendo de este modo que *“el cerebro... es una esponja que absorbe todo lo que le rodea, por un motivo muy simple, relacionado con las funciones de este órgano rector... la función cerebral dirige y armoniza todas nuestras actividades corporales, y genera nuestra actividad mental”* (Bueno, 2018, p.20).

### Pregunta de investigación

Para efectos de investigación, es necesario plantearse una interrogante que permita identificar con claridad la problemática e invite a iniciarse un proceso de investigación, con base en lo expresado se plantea: ¿qué institución favorece en sus estudiantes de docencia la incorporación de elementos neuroeducativos en las planificaciones de clase?

## Metodología

El método que se empleará es el hermenéutico, el cual es una forma de análisis que tiende a la interpretación de un fenómeno observado. El método hermenéutico es el que satisface las necesidades que requiere la presente investigación debido a que no persigue una verdad absoluta o un conocimiento objetivo, sino que abre la posibilidad de llegar a una verdad o conocimiento consensuado.

### Paradigma de investigación

El paradigma interpretativo-hermenéutico: *“parte de reconocer la diferencia existente entre los fenómenos sociales y naturales, buscando la mayor complejidad y el carácter inacabado de los primeros, que están siempre condicionados por la participación del hombre”* (Barrero, 2011, p.106). Desde esta perspectiva, se concibe la imagen de una investigación que comprende la importancia comunitaria, identificando las interacciones entre los fenómenos sociales analizados.

Para efectos de investigación, el enfoque que sustenta este trabajo es de corte cualitativo, pues de acuerdo a Vargas (2007) este refiere que:

Es aquella cuyos métodos, observables, técnicas, estrategias e instrumentos concretos se encuentran en lógica de observar necesariamente de manera subjetiva algún aspecto de la realidad. Su unidad de análisis fundamental es la cualidad (o característica), de ahí su nombre: cualitativa. Esta metodología produce como resultados categorías (patrones, nodos, ejes, etc.). (p.21)

### Tipo de estudio

El tipo de investigación a seguir será el hermenéutico (interpretativo) debido a que se desea interpretar el fenómeno que ocurre en un determinado contexto social, en comparación con la significación que otras personas les otorgan.

La hermeneútica se puede entender como el arte de interpretar y comprender textos o en su caso fenómenos sociales, sus alcances no sólo se quedan en una comprensión y codificación literal, sino que pretende comprender su verdadera naturaleza, sentido y significación, invitando a la reflexión sobre las cuestiones planteadas.

## Universo y selección muestra

Para Arias (2016): “la población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados” (p.202).

La población elegida debe cumplir con un principio básico: ser estudiantes que se encuentren cursando en alguna universidad o Escuela Normal del estado de Yucatán. En cuanto a la muestra seleccionada, fue por conveniencia, externando como requisitos: que sean alumnos y alumnas de séptimo semestre de la licenciatura en educación o su equivalente y que estén realizando sus prácticas profesionales en alguna escuela.

Para tal efecto, se utilizan dos muestras de alumnos que cursan el séptimo semestre.

**Tabla 1.** Población y muestra

Conceptos	Población	Muestra	Turno	Edades
Escuela Normal de Dzidzantún (ENDY)	418	Hombres: 28 Mujeres: 75 Total: 103	Vespertino	Media: 22,592233 Desv. Estándar: 2,627106
Universidad Pedagógica Nacional (UPN)	116	Hombres: 29 Mujeres: 8 Total: 37	Vespertino	Media: 23,486486 Desv. Estándar: 3,717174

Fuente: elaboración propia

## Instrumento

De acuerdo con Díaz (2023) el instrumento empleado está constituido por 11 dimensiones (cada una con un determinado número de ítems), las cuales son:

- La atención (con 4 ítems).
- La curiosidad (con 6 ítems).
- El diseño universal para el aprendizaje (con 7 ítems).
- Las emociones (con 10 ítems).
- Las funciones ejecutivas y cognitivas (con 5 ítems).
- Las memorias (con 5 ítems).
- El neuroaprendizaje (con 16 ítems).
- El neuroeducador (con 5 ítems).
- La neuroevaluación (con 3 ítems).

- Los periodos atencionales (con 3 ítems).
- La planificación neurodidáctica (con 10 ítems).

Este instrumento se diseñó mediante el formato de escala de Likert, en la cual los y las participantes tienen la posibilidad de elegir distintos niveles de aceptación del texto postulado, por ejemplo, si se evalúa el aspecto “se evitan situaciones que pongan a los alumnos en estado de estrés elevado”, el encuestado podrá elegir un nivel de alcance: ideal, muy alto, alto, medio, bajo, muy bajo, deficiente, de acuerdo a la frecuencia con que lo utilice en las planeaciones de clase.

Este instrumento fue elaborado por Díaz (2023)

para su validación, fue dado a 10 docentes para una revisión inicial en una fase de piloteo, a partir de sus comentarios se elaboró una segunda versión, la cual se puso a consideración de la evaluación por expertos, quienes, a través de la metodología V de Aiken, validaron el diseño. Posteriormente, la escala fue aplicada a 176 maestros de diferentes niveles educativos en el estado de Durango, México. Con los datos obtenidos, el instrumento fue analizado por medios estadísticos para determinar su validez, confiabilidad y consistencia interna. Se concluyó que el instrumento es totalmente viable para ser utilizado en la medición del nivel neuroeducativo tanto de la práctica docente como de la planificación didáctica en cualquier nivel educativo (p.132).

## Procedimiento

Se aplica el instrumento en dos momentos, el primero se realiza en la Escuela Normal de Dzidzantún el 02 de mayo de 2024 y el segundo se realiza en la Universidad Pedagógica Nacional el 22 de mayo de 2024 como parte del proyecto de investigación, para recolectar datos sobre la manera en la que los y las estudiantes contemplan elementos de neuroeducación en sus planeaciones de clase. Para la presente información se realizó la recolección de datos para su interpretación con la finalidad de comparar la forma de planear las clases entre ambas escuelas.

## **Análisis de datos**

El procedimiento para análisis de contenidos consiste en seleccionar o extraer las concepciones básicas del instrumento de investigación, para encontrar un punto de articulación convergente. Posteriormente se analizan los datos de forma simultánea para desarrollar conclusiones, producto del cruce de la información obtenida. Siendo que el procedimiento descrito reviste cierto grado de complejidad surge la opción metodológica de utilizar una MCc (matriz de consistencia cualitativa), el cual permite sistematizar, analizar y comprender los procedimientos y avances de una investigación.

## **Resultados**

Los resultados revelan que el estudiantado normalista es más proclive a incluir elementos neuroeducativos en sus planificaciones de clase, como consecuencia de la formación que llevan para el área laboral en el que se desempeñarán.

Esta investigación tiene como finalidad identificar aquellos elementos neuroeducativos presentes en las planeaciones de clase elaboradas por los y las estudiantes que están cursando la licenciatura en educación y determinar qué sistema educativo acoge con mejor respuesta la neuroeducación al momento de ejercer en el aula.

### **Escuela Normal de Dzidzantún**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos por dimensión, revelando que en la Escuela Normal de Dzidzantún se identifican como fortalezas el neuroaprendizaje, las emociones, la planeación neurodidáctica y el diseño universal para el aprendizaje, en cuanto a las áreas de oportunidad se encuentran los periodos atencionales, la atención, la curiosidad, las funciones ejecutivas y cognitivas, la memoria, la neuroevaluación y el papel del neuroeducador.

**Tabla 2.** Eficiencia de los resultados por dimensión ENDY

Dimensión	Ideal	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo	Deficiente
Atención	1,319 916	1,180 792	1,495 670	0,76095 5	0,485 436	0,118 079	0,052479
Curiosidad	2,138 546	2,164 786	2,204 145	1,22015 2	0,301 758	0,052 479	0,026239
Diseño universal para el aprendizaje	3,122 540	2,951 981	2,282 865	0,86591 4	0,209 918	0,026 239	0
Emociones	4,067 173	4,526 371	2,965 101	1,44319 0	0,419 837	0,065 599	0,026239
Funciones ejecutivas y cognitivas	1,784 308	2,020 467	1,849 908	0,85279 4	0,236 158	0,013 119	0
Memoria	1,679 349	2,309 105	1,653 109	0,90527 4	0,157 438	0,039 359	0,013119
Neuroaprendizaje	6,363 159	6,927 315	4,959 328	2,44030 4	0,747 835	0,104 959	0,078719
Neuroeducador	2,191 025	2,492 784	1,272 631	0,59039 6	0,196 798	0,013 119	0
Neuroevaluación	1,088 953	1,495 670	0,957 753	0,44607 7	0,065 599	0	0
Periodos atencionales	0,944 633	1,075 833	0,957 753	0,70847 5	0,249 278	0,118 079	0
Planeación neurodidáctica	4,185 253	3,909 734	3,201 259	1,78430 8	0,419 837	0,013 119	0

Fuente: elaboración propia

### Universidad Pedagógica Nacional

A continuación, se presentan los resultados obtenidos por dimensión, revelando que en la Universidad Pedagógica Nacional tiene como fortalezas el neuroaprendizaje, las emociones, la planeación neurodidáctica, por otro lado, se encuentran coincidencias en varias áreas de oportunidad con la ENDY, tales como los periodos atencionales, la atención, la curiosidad, las funciones ejecutivas y cognitivas, la memoria, diseño universal para el aprendizaje, la neuroevaluación y el papel del neuroeducador.

**Tabla 3.** Eficiencia de los resultados por dimensión UPN

Dimensión	Ideal	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo	Deficiente
Atención	1,321100	0,990825	1,467889	0,954128	0,513761	0,073394	0,110091
Curiosidad	1,651376	2,165137	1,798165	1,614678	0,770642	0,073394	0,073394
Diseño universal para el aprendizaje	2,935779	2,238532	1,944954	1,688073	0,660550	0	0,036697
Emociones	4,403669	4	2,385321	1,651376	0,990825	0,073394	0,073394
Funciones ejecutivas y cognitivas	1,688073	1,577981	1,651376	1,357798	0,366972	0,110091	0,036697
Memoria	1,541284	2,091743	1,724770	1,137614	0,220183	0,036697	0,036697
Neuroaprendizaje	5,834862	5,614678	4,880733	3,706422	1,137614	0,293577	0,256880
Neuroeducador	2,311926	1,981651	1,284403	0,880733	0,293577	0,036697	0
Neuroevaluación	1,284403	1,394495	0,954128	0,330275	0,073394	0	0,036697
Periodos atencionales	0,807339	1,394495	0,954128	0,330275	0,073394	0	0,036697
Planeación neurodidáctica	3,816513	4,403669	2,532110	2,311926	0,477064	0,036697	0

Fuente: elaboración propia

Se destaca que la implementación de programas de neuroeducación en Escuelas Normales tiende a fortalecer la calidad de la educación y el rendimiento de los y las estudiantes. Sin embargo, es importante mencionar que la efectividad de la neuroeducación depende de la implementación adecuada y el apoyo de docentes y la administración educativa.

En cuanto a las universidades, este campo multidisciplinario se ha incorporado en programas de formación docente para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Esto sugiere que la neuroeducación puede ser beneficiosa en niveles educativos superiores.

. Los y las docentes pueden beneficiarse de conocer cómo funciona el cerebro para adaptar sus estrategias de enseñanza y mejorar el aprendizaje de sus alumnos.

En la siguiente tabla se puede apreciar un resumen comparativo entre los dos centros educativos en el que se sintetiza por indicadores el nivel de logro obtenido.

**Tabla 4.** Tabla comparativa entre ambos centros educativos por indicador

Conceptos	Ideal	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo	Deficiente
Escuela Normal de Dzidzantún (ENDY)	2,625	2,823	2,163	1,092	0,317	0,0512	0,017
Universidad Pedagógica Nacional (UPN)	2,508	2,532	1,961	1,451	0,507	0,066	0,063

Fuente: elaboración propia

Se puede identificar que la Escuela Normal de Dzidzantún presenta mayor logro en el indicador “ideal” de manera global, ante la Universidad Pedagógica Nacional unidad Valladolid, esto demuestra que los y las estudiantes de este centro educativo contemplan una cantidad considerable de elementos neuroeducativos en sus planeaciones de clase.

Por su parte, en el indicador “deficiente” se observa que la Escuela Normal de Dzidzantún refleja un menor déficit de elementos neuroeducativos no considerados en sus planeaciones.

## Discusión

Es imprescindible entender que la educación y la neurociencia no son dos campos del conocimiento aislados, sino que se conjugan para crear sinergias más completas en el campo neuroeducativo. Con este motivo los y las docentes deben ser formados desde sus inicios con herramientas que les faciliten la comprensión de los procesos cerebrales y la manera en la que aprenden los estudiantes de acuerdo al grado de madurez que presenten.

“La neurociencia cognitiva permite entender los procesos pedagógicos y psicológicos del aprendizaje desde la perspectiva neurobiológica” (Díaz, 2024, p.78), en este sentido la investigación revela que la Escuela Normal de Dzidzantún cuenta con una ventaja en el manejo del neuroaprendizaje.

Por su parte, la Universidad Pedagógica Nacional unidad Valladolid cuenta con una mejor preparación en cuanto al papel del neuroeducador.

El análisis de los resultados arroja que estudiantes universitarios que contemplan elementos neuroeducativos en sus sesiones de clases:

- Mejoran en la comprensión del aprendizaje.
- Desarrollan habilidades críticas.
- Preparan para la vida a sus alumnos y alumnas de su grupo de práctica.
- Mejoran su motivación.
- Reducen el estrés y la ansiedad,

Concretando, “es importante entonces conocer la presencia de las materias relacionadas con la neuroeducación en los planes y programas de estudio para la formación y profesionalización docente a nivel de licenciatura” (Díaz, 2021, p.65).

Contrastando lo anterior, es importante considerar dos aspectos: la neuroevaluación y la planeación didáctica, en el primer criterio se observa una ventaja por frecuencia de la Universidad Pedagógica Nacional unidad Valladolid ante la Escuela Normal de Dzidzantún, por otro lado, en el segundo criterio se observa una ventaja invertida a favor de la Escuela Normal de Dzidzantún.

El análisis realizado a los alumnos y alumnas normalistas se obtiene que en sus grupos de práctica se mejora el rendimiento académico, desarrollan habilidades sociales, previenen problemas de aprendizaje y presentan avances en la autorregulación emocional.

Por su parte, podemos encontrar algunas diferencias propias de cada institución formadora de profesionistas, en ellas se identifica que, en las universidades, la neuroeducación se enfoca en la especialización y el desarrollo profesional, mientras que en Escuelas Normales se centran en la formación y el desarrollo cognitivo del estudiantado.

Las universidades pueden implementar programas de neuroeducación más avanzados y especializados para profesionalizar a sus estudiantes, mientras que las Escuelas Normales requieren enfoques más generales y accesibles.

Las universidades se centran en las necesidades y requerimientos de la sociedad en función de las demandas educativas, en tanto que los normalistas priorizan a los y las estudiantes y sus aprendizajes como los actores principales de la dinámica áulica.

Los y las normalistas son formados para el trabajo áulico con estudiantes, identificando sus áreas de mejora y sus conocimientos previos y partiendo de ello diseñar actividades encaminadas para alcanzar los aprendizajes esperados; en tanto que los universitarios y las universitarias se instruyen para la investigación en el campo educativo,

aunque pueden impartir clases en aulas como los normalistas, pero su enfoque se encamina a investigar, descubrir, innovar, proponer y diseñar.

Por último, las universidades suelen tener más recursos para implementar programas de neuroeducación para la formación integral que las Escuelas Normales. De acuerdo con Díaz et ál. (2022) existe una correlación entre la falta de formación docente en neuroeducación y la implementación de la neurodidáctica en las aulas de nivel superior de Durango, identificando que es común en las universidades detectar una pérdida de enfoque en la aplicación de los elementos neuroeducativos en los planes de clase.

Los procesos neurocognitivos contribuyen a la comprensión de aquellos esquemas mentales que debe realizar el cerebro en función de estímulos contextuales que favorecen a mejorar la asimilación cerebral. En ello los neurotransmisores juegan un papel imprescindible en la creación de redes neuronales que permiten la incorporación, asimilación, síntesis, decodificación, comprensión y apropiación de la información, lo anterior da lugar a la neuroeducación como una disciplina integradora entre neurociencia y educación.

En contraste con la educación tradicional, donde el docente era el centro principal y la enseñanza era por transmisión, repetición y memorización de información. Los y las estudiantes no eran agentes activos en sus procesos de aprendizaje, desempeñando un rol mecanizado que incorporaba conocimientos e información en la que los estudiantes no encontraban utilidad en los contenidos, debido a que no se les enseñaba a pensar ni reflexionar sobre la aplicación de los mismos en la vida diaria.

Una limitante que se encuentra en la presente investigación es que no todos los centros de formación docente incluyen elementos neuroeducativos en sus planeaciones de clase, generalmente se enfocan a desarrollar contenidos dejando de lado el procedimiento de cómo realizarlo de forma neurocognitivamente pertinente.

Otra limitante que se presentó es que algunos estudiantes no contaban con dispositivos inteligentes, por lo que fue necesario facilitar medios tecnológicos para aplicar el instrumento, sin embargo, esto no afectó en los resultados.

## Conclusiones

La neuroeducación estructura y consolida las estrategias de enseñanza específicas a la edad madurativa del individuo, los docentes las toman para perfeccionarlas en sus aulas de acuerdo a los intereses, contexto, necesidades, y barreras para el aprendizaje y la participación (BAP) de los alumnos y las alumnas.

Debido a ello, los y las profesionales en educación descartan aquellas estrategias que no fueron efectivas para los procesos de enseñanza y aprendizaje y priorizan las que sí resultaron efectivas, modificando los patrones de acuerdo a cada realidad. Permitiendo centrar su atención en el alumno y la forma en la que aprende, descubriendo los procesos cerebrales que les favorece de acuerdo a las situaciones propiciadas por el profesor o profesora, desarrollando en el educando habilidades socioemocionales y cognitivas.

Las universidades y las Escuelas Normales deben fomentar en sus futuros docentes la apropiación de elementos neuroeducativos en la planeación de clases. Esta disciplina abona una percepción clara sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje, desde el entendimiento en materia de aprendizaje hasta la implementación de estrategias neurodidácticas.

En la Escuela Normal de Dzidzantún las dimensiones que presentan mayor presencia en las planeaciones de clase son el neuroaprendizaje, planeación neurodidáctica y emociones, y las que tienen menor incidencia son periodos atencionales y neuroevaluación.

Por su parte, la Universidad Pedagógica Nacional sede Valladolid las dimensiones que presentan mayor incidencia en sus planes de clase son el neuroaprendizaje y las emociones, y las que presentan menor incidencia son periodos atencionales, memoria y neuroevaluación.

La investigación revela que tanto la Escuela Normal como la Universidad Pedagógica Nacional contemplan herramientas importantes en materia neuroeducativa para el desarrollo de sus planeaciones de clase, la presente investigación concuerda con la incidencia de herramientas que contribuyan a la práctica docente con la creciente demanda de la neuroeducación.

La aplicación de la ENEPID denota el vínculo que se tiene entre las Escuelas Normales y las universidades con relación a la manera de planeación y ejecución tomando a la neuroeducación como eje central del proceso de planificación didáctica.

El instrumento permite identificar la frecuencia en que los estudiantes de ambos centros educativos inciden en el uso de cada elemento neuroeducativo revelando que las Escuelas Normales presentan mayor integración de elementos neuroeducativos en sus planes de clase, debido a que las universidades centran su formación en la gestión y producción de proyectos, así como el trabajo realizado a nivel escuela.

Los resultados arrojan que las Escuelas Normales están preparadas en la parte pedagógica y humana al momento de planear y ejecutar la acción en el aula, tomando en cuenta las emociones y ejerciendo acciones de neuroaprendizaje como su principal fortaleza.

Por su parte, la Universidad Pedagógica Nacional es formadora esencial de docentes diseñadores de proyectos y acciones de intervención, destacando como fortalezas compartidas el neuroaprendizaje y la gestión emocional.

### **Futuras Líneas de Investigación**

Dada la relevancia actual de la neuroeducación, se sugiere dar continuidad a esta línea de investigación, las instituciones formadoras de docentes deben considerar diversos elementos en la instrucción de sus aprendices, destacando aquellos elementos clave inherentes en los procesos cognitivos, la forma en que aprende el cerebro humano es la clave del progreso en la educación, por ello, tanto Escuelas Normales y universidades deben tener amplio conocimiento de esta área de estudio.

Asimismo, se tiene la exploración del funcionamiento cerebral y cómo entender estos procesos en un ambiente social de aprendizaje, la interacción y la forma de conceptualizar la realidad de cada individuo, producto de la decodificación de significados y valores que le ha otorgado a su realidad y la forma de sintetizar esta información en su medio.

Por último, se identifican áreas de oportunidad tanto en las Escuelas Normales como en la Universidad Pedagógica Nacional para renovar, modificar y/o ampliar las áreas de conocimientos que están relacionadas con la neuroeducación.

### **Agradecimientos**

Se agradece el apoyo y las facilidades brindadas para efectos y aplicaciones de la presente investigación a la Doctora en Educación Nadia Peregrina Castillo Bojórquez coordinadora de la Universidad Pedagógica Nacional, sede Valladolid; a la Maestra en Educación Aída Cristina Torres Faisal directora de la Escuela Normal de Dzidzantún y a los

docentes a cargo del octavo semestre: a la Maestra Delia Rosana Ayala Esquivel, Doctor Julio Antonio Lope Ortega y la Doctora Gloria Santos Gijón.

Asimismo, se agradece el apoyo financiero proporcionado por la Maestra en Educación Marielli Medee González Espinosa.

## Referencias

- Arias, J. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2).
- Barrero, C. (2011). La hermenéutica en el desarrollo de la investigación educativa en el siglo XXI. *Itinerario Educativo*.
- Béjar, M. (2014). Una mirada sobre la educación neuroeducación. Padres y maestros. (355), 49-52.
- Bernabeu, G. (2023). ¿Qué opina el profesorado de la especialización en neuroeducación? *Revista de Discapacidad, Clínica y Neurociencias*, 10(1), 25-38. <https://doi.org/10.14198/DCN.25195>
- Bueno, D. (2018). 5 principios de la neuroeducación que la familia debería saber y poner en práctica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 13-25. <https://acortar.link/DaMvX5>
- Díaz, A. (2023). Escala neuroeducativa para la planeación y la intervención (ENEPID). *JONED. Journal of Neuroeducation*, 3(2), 131-134.
- Díaz, A. (2024). La neuroeducación en los planes 2022 de las licenciaturas para la formación docente en México. *Revista Docencia Universitaria*, 24(1), 77-98. <https://doi.org/10.18273/revdu.v25n1-2024005>
- Díaz, A. (2021). La neuroeducación en los programas de formación y profesionalización docente en México. *Ciencia y Educación*, 5(2), 63-78. <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i2>. pp63-78
- Díaz, A, et al. (2023). Formación, autopercepción y prospectiva de neuroeducación en los docentes de nivel primaria. *Revista UNIMAR*, 41(1), 137-149. <https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar41-1-art8>
- Morris, M. (2014). La neuroeducación en el aula: neuronas espejo y la empatía docente. *La vida y la historia*, 3(2), 7-18.

Santandreu, A. (2023). Los elementos esenciales de la educación: una mirada humanística de la neuroeducación. *JONED. Journal of Neuroeducation*, 4(1), 109-125.

<https://acortar.link/fyQqBi>

Vargas, X. (2011). ¿Cómo hacer investigación cualitativa?, *Extra*, (1), 55-71.