

## RESPUESTAS DE LAS UNIVERSIDADES LATINOAMERICANAS ANTE LA NEUROEDUCACIÓN Y PROPUESTAS PARA SU INSERCIÓN EN CURSOS DE PRE Y POSGRADO EN VENEZUELA

Rubén Carvajal  
Docente UCAB  
[rcarvaja@ucab.edu.ve](mailto:rcarvaja@ucab.edu.ve)

### Resumen

La neuroeducación es una disciplina de este siglo ofrecida en diversos cursos de posgrado. A pesar de su rápido crecimiento, carece de definición epistemológica precisa, relación clara con otras disciplinas y suficiente divulgación en el mundo académico. Los objetivos de esta investigación fueron: Analizar los contenidos de las ofertas de posgrado en neuroeducación presentes en universidades latinoamericanas y universidades del paralelo norte; Comparar los enfoques teóricos presentes en las ofertas de posgrado en neuroeducación; Determinar posibles relaciones entre el ranking de las universidades y el tipo de enfoques teóricos de las ofertas de posgrado en neuroeducación; Realizar una propuesta neuroeducativa para Venezuela. Fue una investigación documental, con enfoque cuantitativo, diseño correlacional y nivel exploratorio. Los enfoques teóricos analizados fueron: interdisciplinario (que incluye a educadores, psicólogos y neurocientíficos), aplicativo (que utiliza los aportes de la neurociencia en el aula) y traductor (que enlaza neurociencia y educación) definidos a partir de 60 palabras clave. Se analizaron 41 ofertas de posgrado en neuroeducación: 24 de universidades latinoamericanas, en su mayoría de bajo ranking, y 17 de universidades del paralelo norte, en su mayoría de alto ranking. Los enfoques teóricos encontrados en las universidades latinoamericanas fueron: aplicativo (70%), interdisciplinario (23%) y traductor (7%) y en las universidades del paralelo norte fueron: interdisciplinario (59%), aplicativo (37%) y traductor (4%). Las ofertas de posgrado en neuroeducación siguen siendo relativamente bajas en la población estudiada: 0,80% en las universidades del paralelo norte y 3,23% en las universidades latinoamericanas. Se hallaron evidencias de influencias de la corriente *Mind, Brain, and Education* en varias universidades latinoamericanas y del paralelo norte. El 75% de las ofertas de posgrado en neuroeducación proviene de universidades privadas. Ante las escasas ofertas de posgrado en neuroeducación en las universidades latinoamericanas, varias empresas privadas están asumiendo la difusión de versiones distorsionadas de la neuroeducación. Esta tesis aportó un diagnóstico nunca antes mostrado de las universidades latinoamericanas y un método de análisis conceptual para interpretar el discurso de las ofertas de posgrado en neuroeducación. Los resultados de esta investigación sirvieron para la elaboración de varias propuestas de inserción de la neuroeducación en Venezuela, entre ellas: la asignatura electiva *Neuroeducación* para cursos de pregrado y el seminario *Proyectos en Neuroeducación* para cursos de posgrado.

**Descriptorios:** ofertas de postgrados en neuroeducación, enfoques teóricos en neuroeducación, universidades latinoamericanas, españolas y anglosajonas.

## RESPONSES OF LATIN AMERICAN UNIVERSITIES TO NEUROEDUCATION AND PROPOSALS FOR ITS INSERTION IN PRE AND POSTGRADUATE COURSES IN VENEZUELA

### Abstract

Neuroeducation is a discipline of this century offered in several graduate courses. Despite its rapid growth, it lacks a precise epistemological definition, a clear relationship with other disciplines and sufficient dissemination in the academic world. The objectives of this research were: Analyze the contents of the neuroeducation graduate programs offered in Latin American universities and universities of the northern parallel; Compare the theoretical approaches present in the neuroeducation graduate programs; Determine possible relationships between the ranking of universities and the type of theoretical approaches offered in the neuroeducation graduate programs; Make a neuroeducational proposal for Venezuela. It was documentary research with a quantitative approach, correlational design and exploratory level. The theoretical approaches analyzed were: interdisciplinary (including educators, psychologists and neuroscientists), applicative (using neuroscience contributions in the classroom) and translator (linking neuroscience and education) defined on the basis of 60 keywords. 41 postgraduate offers in neuroeducation were analyzed: 24 from Latin American universities, mostly low-ranked, and 17 from universities in the northern parallel, mostly high-ranked. The theoretical approaches found in the Latin American universities were: applied (70%), interdisciplinary (23%) and translational (7%) and in the universities of the northern parallel they were: interdisciplinary (59%), applied (37%) and translational (4%). Postgraduate offerings in neuroeducation continue to be relatively low in the population studied: 0.80% in the universities of the northern parallel and 3.23% in the Latin American universities. Evidence of influences from the Mind, Brain, and Education stream was found in several Latin American and northern parallel universities. Seventy-five percent of the postgraduate offerings in neuroeducation come from private universities. In view of the scarce offers of graduate programs in neuroeducation in Latin American universities, several private companies are assuming the dissemination of distorted versions of neuroeducation. This thesis provided a diagnosis of Latin American universities never shown before and a method of conceptual analysis to interpret the discourse of graduate programs in neuroeducation. The results of this research were used for the elaboration of some proposals for the insertion of neuroeducation in Venezuela, among them: the elective course *Neuroeducation* for undergraduate courses and the seminar *Projects in Neuroeducation* for graduate courses.

**Keywords:** neuroeducation graduate courses, theoretical approaches in neuroeducation, Latin American, Spanish and Anglo-Saxon universities.

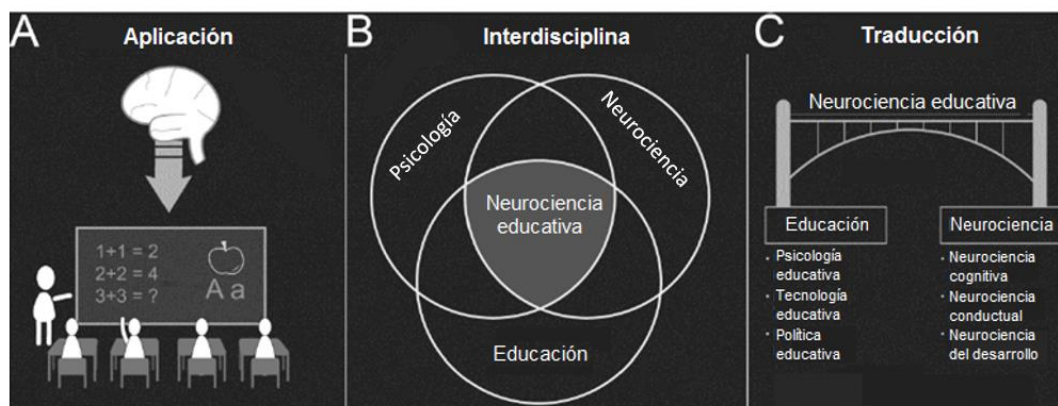
## INTRODUCCIÓN

La alianza académica entre neurociencia y educación es un fenómeno muy reciente, de este siglo, que ha dado origen a la neuroeducación, ofrecida, bajo diferentes enfoques epistemológicos en cursos de cuarto nivel por algunas universidades del paralelo norte (Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y España) y de Latinoamérica (Argentina, Chile, Colombia, Perú, Brasil, Bolivia y Paraguay), desde hace dos décadas en pocos casos y hace una década en la mayoría de ellas.

Se ha estudiado la incidencia de la neurociencia en la carrera de Educación en Latinoamérica (Román y Poenitz, 2018; Ocampo, 2019) aunque no se ha hecho una indagación sistemática a nivel universitario ni un análisis comparativo de los enfoques teóricos de las ofertas académicas en neuroeducación en las universidades latinoamericanas, ni de éstas con las universidades de Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y España que ofrecen estos cursos.

Se partió del principio de que las definiciones de neuroeducación dadas en cada oferta académica, así como sus objetivos, competencias, misión, visión y contenidos programáticos vienen signados por una concepción teórica expresada en las palabras clave utilizadas en el discurso (Elo y Kyngas, 2008; Forman y Damschroder, 2015; Hsieh y Shannon, 2005).

Se partió de tres criterios para entender la neuroeducación (Feiler y Stabio, 2018): 1. Como una forma de aplicar los conocimientos de la neurociencia a la educación, al que llamaré enfoque *aplicativo*, 2. Como una interdisciplina entre la psicología, la educación y la neurociencia, al que denominaré enfoque *interdisciplinario*, 3. Como un puente de comunicación entre la neurociencia y la educación, al que llamaré enfoque *traductor* (Figura 1).



**Figura 1. Tres enfoques teóricos frecuentes en neurociencia educativa.**

(Modificado de Feiler y Stabio, 2018).

Estos criterios me permitieron desarrollar el marco teórico / conceptual / metodológico de esta investigación, ya que servían adecuadamente como enfoques epistemológicos –o formas de abordar el

conocimiento- por englobar distintas visiones que suelen tenerse sobre la neuroeducación en las universidades latinoamericanas y de otras latitudes.

Estos enfoques teóricos facilitaron el análisis comparativo de las diferentes definiciones, objetivos, competencias y contenidos programáticos de las ofertas académicas de posgrado en neuroeducación entre las universidades latinoamericanas y entre éstas con las universidades del paralelo norte.

## **Objetivos**

### *Objetivo principal*

Indagar cómo han respondido las universidades latinoamericanas ante la aparición de la neuroeducación y cómo se pueden aprovechar esas experiencias para proponer cursos similares en Venezuela.

### *Objetivos específicos*

1. Analizar los contenidos de las ofertas de posgrado en neuroeducación en universidades del paralelo norte y universidades latinoamericanas que dispongan de estos cursos.
2. Comparar los enfoques teóricos de las ofertas de posgrado en neuroeducación de las universidades latinoamericanas entre sí y con ofertas similares de universidades del paralelo norte.
3. Evaluar qué enfoques y contenidos se pueden aprovechar de las ofertas de posgrado en neuroeducación de otras universidades para sugerir propuestas en cursos de pre y posgrado en Venezuela.

## **Importancia**

Esta investigación buscó conocer una realidad nunca antes explorada, para aprender de las experiencias en este campo de otras universidades latinoamericanas y del paralelo norte con miras a la implementación de ofertas académicas de este tipo en Venezuela.

La oferta de neuroeducación en Venezuela ha estado circunscrita a ciertos programas de extensión o cursos impartidos por emprendimientos privados basados, por ejemplo, el cerebro triuno, la gimnasia cerebral, los cuadrantes cerebrales de Hermann (Fernández, 2019) o la enseñanza centrada en los hemisferios (izquierdo: analítico, derecho: creativo), teorías desfasadas o sin evidencia empírica sobre el funcionamiento del cerebro (Hyatt, 2007).

## **Análisis de contenido en la investigación cualitativa**

El análisis de contenido es un método de investigación que permite realizar inferencias válidas y replicables de los datos en su contexto con el objetivo de aportar conocimiento, claridad, conceptualización de los hechos y una guía práctica para la acción (Krippendorff 1980, citado por Elo y Kyngas, 2008).

Esta investigación utilizó el análisis de contenido de tipo sumativo (Hsieh y Shannon, 2005) que involucra el conteo y las comparaciones de palabras o contenidos clave, seguidos de la interpretación del contexto subyacente para entender el contexto en el que son usadas.

### **Enfoques epistemológicos en neurociencia educativa**

Feiler y Stabio (2018) analizaron las definiciones de neuroeducación de 64 artículos arbitrados. En 37 de ellos (58%) encontraron los siguientes descriptores: *avanzar, aplicar, mejorar, impactar, perfeccionar, informar* y *comprender* que fueron agrupados como de aplicación de la neurociencia en el aula.

En 39 de los artículos (61%) ubicaron los siguientes descriptores: *combinar, reunir, colaborar, integrar, interdisciplinario, unir, mezclar, trabajar juntos, sinergia, fusionar* y *superponer* que definieron como un campo de "colaboración interdisciplinaria" en la que el todo es mayor que la suma de las partes.

En 16 de los *papers* (25%) hallaron palabras clave como: *carreteras, puentes, calles de doble sentido, traducir, transferencia* y *bidireccional* que asociaron con la traducción de jergas, paradigmas de pensamiento y métodos históricamente diferentes (neurociencia y educación).

### **Metodología**

#### **Tipo de investigación**

Esta fue una investigación de tipo documental con un enfoque positivista cuantitativo de nivel exploratorio ya que no se encontró ningún trabajo de investigación que comparase las ofertas académicas en neuroeducación de las universidades latinoamericanas entre sí o con universidades de otras latitudes.

#### **Población y muestra**

Para este estudio se consideraron como universidades aquellas con carreras de 4 o 5 años que ofreciesen estudios de posgrado. La población que reunió estos criterios fue de 2.129 universidades, en los países del paralelo norte estudiados: Canadá, 99; España, 69; Estados Unidos, 1800; Reino Unido, 161; y 1.548 universidades latinoamericanas en: Argentina, 116; Bolivia, 49; Brasil, 196; Chile, 55; Colombia, 184; Costa Rica, 51; Cuba, 22; República Dominicana, 36; Ecuador, 50; El Salvador, 27; Guatemala, 14; Honduras, 12; México, 542; Nicaragua, 45; Panamá, 23; Paraguay, 9; Perú, 134; Puerto Rico, 33; Uruguay, 16; Venezuela, 50 (UniRank, 2020).

La muestra estuvo constituida por 39 universidades con 41 ofertas de posgrado en neuroeducación, distribuidas así: 22 universidades latinoamericanas con 24 postgrados y 17 universidades del paralelo norte con 17 postgrados. Esta muestra se consideró la unidad de análisis (Forman y Damschroder, 2015).

## Buscadores y criterios de búsqueda

Se buscó -en Google, Academia y Universia- una combinación de los siguientes descriptores: “neuroeducación”, “neurociencia educativa”, “neurodidáctica”, “neuropedagogía”, + “universidad” + “país”.

La búsqueda en idioma portugués incluyó descriptores como: “especialização, mestrado, doutorado” + "neurociência educacional", "neuroeducação", "neurociência e educação", "neuropedagogia", "neurodidática", "neurociência e aprendizado", "mente, cérebro e educação".

## **Ranking de universidades estudiadas**

El principal sistema de clasificación de universidades utilizado en esta investigación fue el UniRank World University, que funciona desde 2017 y se define como “el ranking de los rankings” ya que promedia los resultados de los cinco mejores sistemas globales de clasificación, combinándolos para formar un solo sistema de ranqueo. Utiliza los siguientes sistemas y ponderaciones: ARWU, 22.5%; THE, 22.5%; QS, 22.5%; U.S. News, 22.5%; Reuters Top 100, 10%.

## Análisis de contenido de las ofertas académicas

Se contó el total de palabras presentes en cada oferta, siguiendo el modelo de análisis y contenido de tipo sumativo descrito por Hsieh y Shannon (2005) y los criterios de Forman y Damschroder para el análisis cualitativo de contenido (2015). Si la información estaba en inglés, el conteo se realizó antes de ser traducida. Una vez traducida la información, ya depurada de la parte administrativa, se siguió la metodología de Elo y Kyngas (2008) sobre análisis de contenido.

Se usó como punto de partida las 24 palabras mencionadas anteriormente (Feiler y Stabio, 2018) a las que se añadieron 36 nuevas palabras, distribuidas de la siguiente manera: 25 para el enfoque aplicativo: *aprendizaje, practicar, actuar, ayudar, optimizar, promover, ofrecer, incorporar, añadir, intervenir, comprender, practicar, potenciar, aprovechar, dar herramientas, soportar, aportar, transformar, innovar, guiar, orientar, capacitar, preparar, compatibilizar, acercar*; 3 para el enfoque interdisciplinario: *investigar, colaborar, articular*; y 8 para el enfoque traductor: *explicar, interpretar, neuromitos, dialogar, interactuar, cronobiología, sueño, circadiano*.

Las palabras clave encontradas se resaltaron y el párrafo al que pertenecían se extrajo, entrecomillado, para ser colocado junto a otros párrafos similares, de manera de ir agrupándolos bajo criterios comunes bajo los tres criterios ya descritos. Una vez agrupados, se contó el número de palabras clave presentes en cada enfoque, luego se calculó la frecuencia y contribución porcentual de las palabras clave en cada enfoque.

## RESULTADOS

### Análisis de contenido de las ofertas de posgrado en neurociencia educativa de 17 universidades del paralelo norte

Los programas de posgrado en neuroeducación no abundan en Estados Unidos, Reino Unido, España y Canadá: solo 17 universidades (0,80% de la población estudiada) ofrecen estos cursos, distribuidas así: 6 en Estados Unidos (0,33%), 2 en Canadá (2,02%), 4 en Reino Unido (2,48%) y 5 en España (7,25%) (Figura 2).

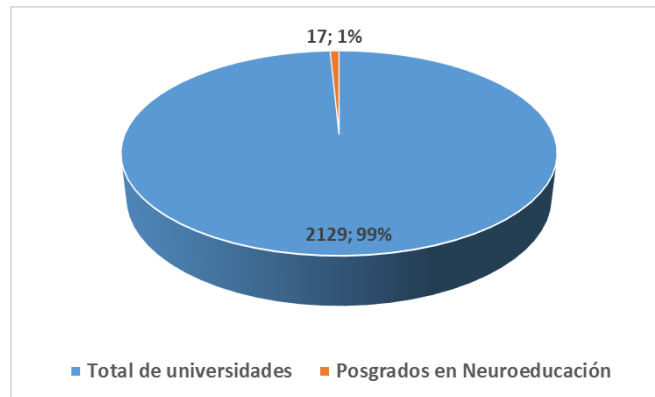


Figura 2. Porcentaje de posgrados en neurociencia educativa encontrados en cuatro países del paralelo norte.

### Comparación de las ofertas de posgrado en neurociencia educativa en las 17 universidades del paralelo norte

Se encontraron 279 palabras clave en 14.946 palabras analizadas, de las cuales 166 (59%) se identificaron con el enfoque interdisciplinario, 102 (37%) con el enfoque aplicativo y 11 (4%) con el enfoque de traducción (Figura 3).

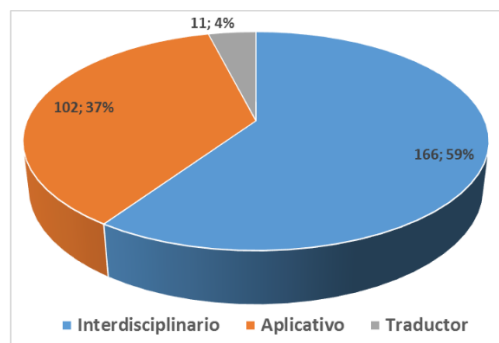


Figura 3. Expresiones clave encontradas en las ofertas de neuroeducación de 17 universidades del paralelo norte.

De las 17 ofertas de posgrado en neurociencia educativa encontradas en los cuatro países del paralelo norte, 12 cursos (70,5%) son ofrecidos por universidades de alto *ranking* (entre las primeras 500 del mundo), 3 curso (17,6%) por universidades de mediano *ranking* y 2 cursos (11,7%) por universidades de bajo *ranking* (Tabla 1).

**Tabla 1. Relación entre el *ranking* de 17 universidades del paralelo norte con los posgrados ofrecidos en neurociencia educativa.**

Nombre de la universidad	País	Programa	Ranking	
Universidad de Harvard	EEUU	Maestría Mente, Cerebro y Educación	2	<b>70,6%</b>
Universidad de Columbia	EEUU	Maestría Mente, Cerebro y Educación	10	
Universidad de Cambridge	UK	Centro de Neurociencia en Educación	30	
Universidad Johns Hopkins	EEUU	Posgrado en Mente, Cerebro y Enseñanza	32	
University College	UK	Maestría en Neurociencia Educativa	57	
Universidad de Vanderbilt	EEUU	Doctorado en Neurociencia Educativa	90	
Universidad Complutense	España	Máster en Neuroeducación	125	
Universidad de Barcelona	España	Especilización en Neuroeducación	134	
Universidad de Valencia	España	Doctorado en Neurociencia Cognitiva y Educación	158	
Universidad de Calgary	Canadá	Maestría en Neurociencia Educativa	233	
Universidad de Bristol	UK	Maestría en Neurociencia y Educación	330	
Universidad de Texas	EEUU	Maestría Mente, Cerebro y Educación	377	
Universidad de Birkbeck	UK	Maestría en Neurociencia Educativa	792	<b>17,6%</b>
Universidad de Gallaudet	EEUU	Doctorado en Neurociencia Educativa	1145	
Universidad de Lethbridge	Canadá	Máster en Enseñanza, Aprendizaje y Neurociencia	1319	<b>11,8%</b>
Universidad de Vic	España	Máster en Neuroeducación	3374	
Universidad Camilo José Cela	España	Máster en Neurociencia cognitiva y Educación	3794	

### Comparación de las ofertas de posgrado en neurociencia educativa en 22 universidades latinoamericanas

Se encontraron 24 ofertas de posgrados en neuroeducación o neurociencia educativa en 22 universidades latinoamericanas (Tabla 2). Se encontró una oferta en cada universidad, salvo la Universidad Católica Boliviana que ofrece tres cursos en este campo.

La figura 4 resume las tendencias predominantes en las expresiones clave encontradas en las ofertas académicas de posgrado en neuroeducación de las 22 universidades latinoamericanas estudiadas. Del total de 11.739 palabras analizadas se encontraron 239 palabras asociadas con el enfoque aplicativo (70%), 77 palabras asociadas con el enfoque de investigación interdisciplinaria (23%) y 23 palabras asociadas con el enfoque traductor (7%).

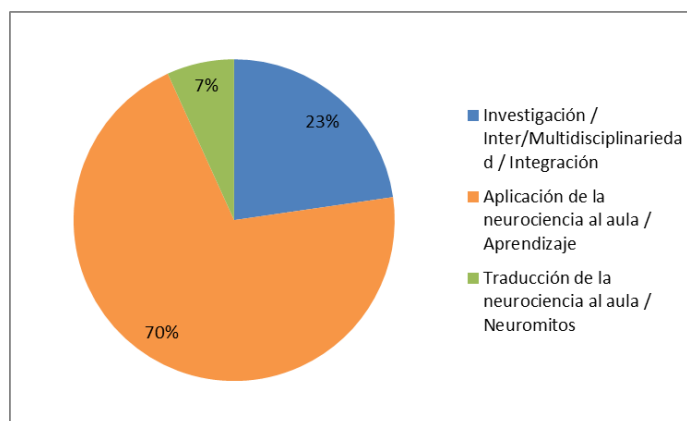


Figura 4. Palabras clave encontradas en las ofertas en neuroeducación en 22 universidades latinoamericanas.

Tabla 2. Universidades latinoamericanas que ofrecen cursos en neuroeducación.

Año de fundación	Nombre de la institución	Ranking mundial (UniRank)	País	Nombre del curso de posgrado	Palabras del portal	Paradigma predominante en la oferta de posgrado		
						Investiga	Aplica	Traduce
1970	Universidad Estácio de Sá	296	Brasil	Posgrado en Neuroeducación	245	2	11	0
1842	Universidad de Chile Pontificia	308	Chile	Diplomado Neurociencias: Bases biológicas del aprendizaje	445	0	13	0
1917	Universidad Católica del Perú	423	Perú	Diplomatura de Especialización en Neuropsicopedagogía y Procesos Cognitivos	791	2	7	2
1920	Universidad Federal de Río de Janeiro	480	Brasil	Curso de capacitación continua en Neuroeducación	280	2	13	3
1968	Universidad Nacional de Córdoba	1566	Argentina	Curso Introducción a la Neuroeducación	917	11	24	0
1959	Universidad Católica de Chile	2329	Chile	Diplomado en Neuroeducación y Aprendizaje	642	2	15	1
1941	Universidad Católica de Chile	3999	Brasil	Especialización en Neuroaprendizaje: Neurociencia, Metodologías y Tecnologías	263	4	10	0
1988	Universidad Mayor	4399	Chile	Magíster en Neurociencias de la Educación	675	1	7	2
1978	Universidad CES	4772	Colombia	Maestría Neurodesarrollo y Aprendizaje	344	12	17	0
1990	Universidad de Pernambuco	4830	Brasil	Especialidad en Neuroeducación y Primera Infancia	863	4	12	0
1995	Universidad Abierta	5083	Argentina	Diplomatura en Neuroeducación	594	0	16	1
1983	Universidad Manuela Beltrán	5740	Colombia	Diplomado en Neuroeducación	311	0	7	0
1981	Universidad Finis Terrae	5741	Chile	Magíster en Neurociencias Aplicadas a la Educación	318	1	8	0
1960	Universidad de Morón	5975	Argentina	Maestría en Neuropsicología infantil y Neuroeducación	300	2	7	1
1962	Universidad Piloto de Colombia	6051	Colombia	Diplomado en Neuroeducación y Aprendizaje	410	1	7	0
1966	Universidad Católica Boliviana	6141	Bolivia	Diplomado en Neuroeducación, Especialidad en Neuroeducación de la Primera Infancia y Especialidad en Neurodiversidad	834	1	16	0
1996	Universidad Nacional Villa María	6917	Argentina	Diplomatura en Neuroeducación	689	1	21	0
2015	Universidad Nacional de Córdoba	7552	Argentina	Posgrado Neurociencias del aprendizaje	835	3	4	9
2003	Universidad Antonio Ruiz de Solís	8061	Perú	Maestría en Neurociencia y Educación	549	17	4	0
2010	Universidad del Este	8110	Argentina	Diplomatura en Neuroeducación y Aprendizaje	236	1	7	0
1902	Universidad Candido Mendes	9445	Brasil	Posgrado en neurociencia pedagógica	885	1	4	4
1960	Universidad Iberoamericana	10497	Paraguay	Maestría Internacional en Neuropsicología Infantil y Neuroeducación	313	9	9	0



La cantidad y porcentaje de ofertas de postgrado en neuroeducación en los países latinoamericanos fue como sigue: Argentina, 6 (5,17% de 116 universidades); Bolivia, 3 ofertas (6,12% de 49 universidades); Brasil, 5 ofertas (2,55% de 196 universidades); Chile, 4 ofertas (7,27% de 55 universidades). Colombia, 3 ofertas (1,63% de 184 universidades); Paraguay, 1 oferta (11,11% de 9 universidades); Perú, 2 ofertas (1,49% de 134 universidades).

En las universidades latinoamericanas, 50% de cursos de posgrado en neuroeducación fueron de extensión y diplomados. El otro 50% fueron especializaciones y maestrías, específicamente: de los 24 cursos en neuroeducación encontrados en las 22 universidades latinoamericanas, 25% son maestrías, 25% son especializaciones, 37,5% son diplomados y 12,5% son cursos de extensión.

Este predominio de los diplomados y cursos de extensión marca una diferencia con las universidades de Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y España, donde no se ofrece este tipo de cursos, sino especializaciones, maestrías y doctorados.

La mayoría de los términos clave (70%) encontrados en las ofertas en neuroeducación de las universidades latinoamericanas estuvieron asociados con el enfoque aplicativo (Figura 5) con la excepción de la Maestría en Neurociencia y Educación de la Universidad Antonio Ruiz de Montoya (Perú, *ranking* 8.061), donde se encontró un 80% de palabras clave relacionadas con el enfoque de investigación interdisciplinaria.

Otra excepción fue el Posgrado en Neurociencias del aprendizaje de la Universidad Nacional de Hurlingham (Argentina, *ranking* 7.552), donde se encontró que más de 50% de las palabras clave presentes en la oferta se orientaron hacia el enfoque traductor (Figura 5).

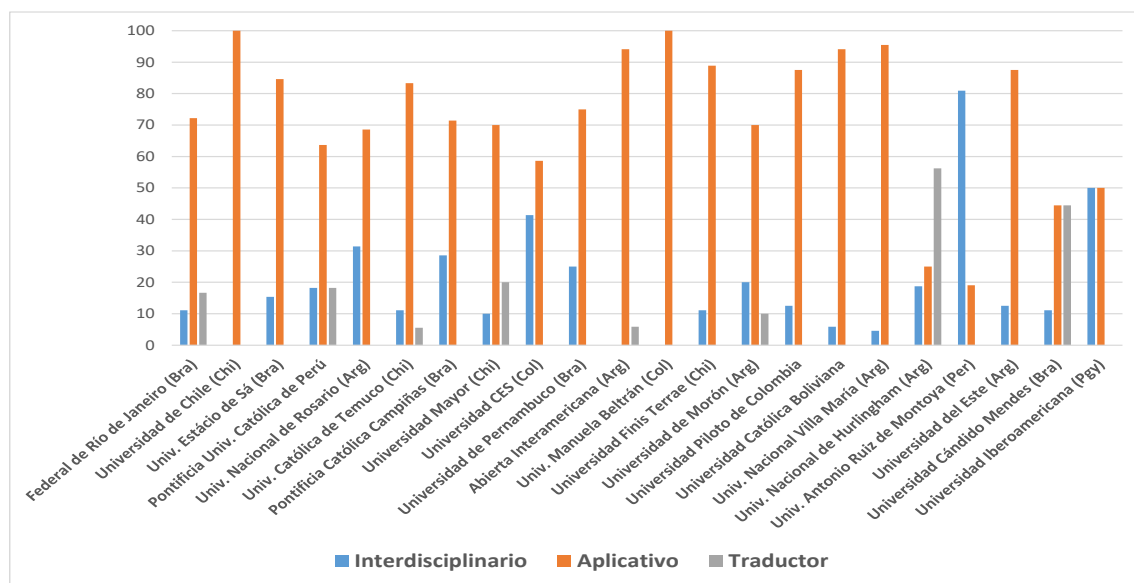


Figura 5. Palabras clave encontradas en las ofertas de posgrado en neuroeducación de 22 universidades latinoamericanas (en porcentajes).

### Comparación de las ofertas de posgrado en neurociencia educativa de las universidades latinoamericanas con las universidades del paralelo norte

La mayoría de las universidades latinoamericanas titularon este tipo de cursos con la palabra *neuroeducación* (Tabla 2), término que no aparece mucho en la descripción de las ofertas de posgrado de las universidades anglosajonas, donde la titulación predominante de estos cursos es Neurociencia Educativa (*Educational Neuroscience*) o Mente, Cerebro y Educación (*Mind, Brain, and Education*). Sí se encontró la titulación Neuroeducación en dos universidades españolas.

El término neuroeducación aparece 14 veces (58,3%) en las 24 titulaciones ofrecidas en las universidades latinoamericanas, 12 veces en primer lugar del título y 2 veces en segundo lugar. Este último caso se observó en las maestrías de Neuropsicología y Neuroeducación de las universidades de Morón, de Argentina, e Iberoamericana, de Paraguay, en las cuales el término *neuroeducación* lució como una añadidura a unos cursos de posgrado con fuerte orientación neuropsicológica.

Al estudiar la frecuencia de uso del término *neuroeducación* por países, el 83% de las universidades de Argentina lo usa, el 67% de las de Colombia, el 60% de las de Brasil y el 25% de las de Chile. Paraguay lo usa en su única oferta de posgrado disponible y Bolivia lo usa en dos de sus tres ofertas de posgrado en la misma universidad. Ninguna de las universidades de Perú usó el término neuroeducación en las dos ofertas encontradas.

El término *neurociencia*, más cercano a la tendencia de las universidades anglosajonas -que denominan a estos posgrados como *Neurociencia educativa*, se encontró en 25% de los títulos de los

programas ofrecidos en las universidades latinoamericanas (6 de 24), de los cuales tres se encontraron en universidades de Chile (*Neurociencias Aplicadas a la Educación*, *Neurociencias de la Educación* y *Neurociencias: Bases biológicas del aprendizaje*), uno en una universidad de Perú (*Neurociencia y Educación*), uno en una universidad de Brasil (*Neurociencia Pedagógica*) y uno en una universidad de Argentina (*Neurociencias del Aprendizaje*).

El término *neuropsicología*, que se distancia epistemológicamente de la neuroeducación, se observó en dos de las ofertas, en universidades de Paraguay y Argentina, con mucha similitud programática y de objetivos entre ellas. Sin embargo, el curso *Neuropsicopedagogía y Procesos Cognitivos*, de la Pontificia Universidad Católica del Perú, mostró de manera más clara la noción de interdisciplinariedad que se pretende con este tipo de cursos. La expresión neuro-psico-pedagogía implica, de por sí, una visión interdisciplinaria, más acorde a las tendencias interdisciplinarias de la corriente *Mind, Brain, and Education*. Esta oferta de posgrado cita en su portal a Usha Goswami, reconocida investigadora de la Universidad de Cambridge en este campo.

Al comparar los enfoques que predominaron en las ofertas académicas de las universidades latinoamericanas con las universidades del paralelo norte, se observó una marcada diferencia entre las ofertas orientadas a la aplicación en aula y las de investigación interdisciplinaria (Figura 6).

Mientras que en las universidades latinoamericanas el enfoque aplicativo se encontró en 70% de las declaraciones de intención de las ofertas en neuroeducación, en los países del paralelo norte este enfoque mostró un 36%. El enfoque orientado a la investigación interdisciplinaria se encontró en casi 62% en las universidades del norte contra 23% de las universidades latinoamericanas.

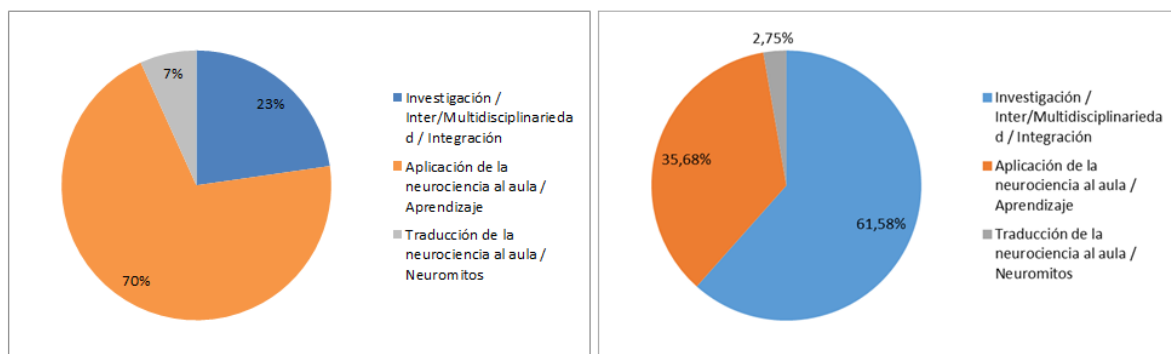


Figura 6. Comparación de los enfoques teóricos encontrados en las ofertas de posgrado en neurociencia educativa en las universidades latinoamericanas (izquierda) y del paralelo norte (derecha).

Los resultados mostraron que en las ofertas de posgrado en neurociencia educativa de las 17 universidades del paralelo norte hubo un predominio de términos orientados hacia la investigación interdisciplinaria, mientras que en las ofertas de posgrado en neuroeducación de las 22 universidades latinoamericanas hubo un predominio de términos orientados hacia la aplicabilidad de la neurociencia en el aula.

## DISCUSIÓN

En la última década, al menos 22 universidades latinoamericanas respondieron positivamente ante la aparición de la neuroeducación al incorporarla en sus ofertas académicas de posgrado. Universidades de otras latitudes ya habían respondido con anterioridad -al menos hace dos décadas- a esta corriente, aunque en una proporción muy baja (0,8% del total de universidades) siendo la Universidad de Harvard pionera con su maestría *Mind, Brain and Education* iniciada en 2001. Se encontraron 17 universidades de cuatro países del paralelo norte que están ofreciendo este tipo de cursos de posgrado.

La respuesta académica ante esta nueva disciplina ha provenido mayoritariamente de universidades privadas, por razones que aún quedan por investigar: de las 22 universidades latinoamericanas que ofrecen cursos de posgrado en neuroeducación, solo 5 son públicas (22,7%) y 17 son privadas (79,3%). De estas últimas, 4 son católicas, lo que representa 18,2% del total y el 23,5% de las privadas. En el caso de las 17 universidades del paralelo norte estudiadas, solo 5 son públicas (29%): la Complutense, la de Barcelona, la de Valencia, la de Calgary y la de Bristol. El restante 71% son universidades privadas.

La pregunta de cómo han respondido las universidades latinoamericanas ante la aparición de la neuroeducación no puede responderse solo en términos cuantitativos (0,8% en las universidades del paralelo norte y 3,23% en las universidades latinoamericanas), porque esta disciplina no surgió por sí sola como un cuerpo de conocimiento aislado. Esta investigación permite inferir que han sido las propias universidades las que han concebido la idea misma de la neuroeducación y las que le han dado el nombre que creen más pertinente, de acuerdo a sus propias concepciones y visiones del mundo.

### Enfoques teóricos encontrados en los posgrados en neuroeducación

Solo la *Maestría en Neurociencia y Educación* de la universidad privada Antonio Ruiz de Montoya, de Perú, declaró una inclinación marcada hacia el enfoque de investigación interdisciplinaria. De resto, la mayoría de las universidades latinoamericanas orientaron sus ofertas de posgrado en neuroeducación hacia un enfoque aplicativo.

Al comparar las palabras clave de las ofertas de posgrado en neuroeducación de las universidades latinoamericanas con las de las universidades del paralelo norte (Figura 6) se pudo inferir que el enfoque teórico predominante en las universidades latinoamericanas fue mayormente aplicativo (70% de los términos) mientras que en las del paralelo norte predominó un enfoque orientado a la investigación interdisciplinaria (61% de los términos).

Si bien es cierto que la mayoría de las universidades del paralelo norte que están ofreciendo cursos de posgrado en neuroeducación o neurociencia educativa desde hace casi 20 años son de alto *ranking* (12 de las 17 estudiadas), su éxito en términos de difusión masificada ha sido escaso. En Latinoamérica, por el contrario, solo 4 de las 22 universidades que ofrecen posgrados en neuroeducación son de alto *ranking*. Si

la razón ha sido el riesgo, tal pareciera que las universidades latinoamericanas de menor *ranking* decidieron asumirlo. Si la causa tiene que ver con lo complicado de estos estudios, denotaría una escasez de profesionales en el campo de la neurociencia, especialmente doctores en neurociencia.

En general, la escasez de doctores en Latinoamérica es crítica. Según cálculos de la OCDE, basados en datos sobre el número de personas con títulos de doctor por cada mil habitantes, a partir de sus propias fuentes de 2014 y otras fuentes internacionales hasta junio de 2015, Suiza mostró la mayor densidad de doctores por mil habitantes (27%), España presentó un 7% y de los países latinoamericanos solo Chile figuró con cerca de 1% de doctores por cada mil habitantes.

La cantidad de doctores en neurociencia es todavía menor, y no es de extrañar que sea más marcado aún en Latinoamérica y que al final sea esta una de las causas principales por la que las universidades más prestigiosas de nuestra región no han dado el paso de ofrecer este tipo de cursos.

También cabe suponer que las universidades más prestigiosas de Latinoamérica quizás no ven todavía ventajas específicas que puedan representar para la sociedad las ofertas de posgrado en neuroeducación.

La importancia de los estudios en neuroeducación radica en la necesidad de hacer que las Ciencias de la Educación, como a veces se les describe, integren la investigación con la práctica educativa para demostrar con evidencias que tanto el cerebro como la cultura influyen en el aprendizaje y la enseñanza.

Es muy importante que neurocientíficos y educadores trabajen en conjunto para construir una base sólida de investigación que les permita analizar cómo funciona el cerebro y cómo genera los procesos biológicos y cognitivos que sustentan el aprendizaje (Fischer, Goswami y Geake, 2010).

### **Reflexiones críticas sobre los enfoques teóricos en neuroeducación**

La metodología que sirvió de punto de partida para esta investigación (Feiler y Stabio, 2018) pronto se vio desbordada por un cúmulo de nuevos términos que me permitieron identificar con mayor precisión los enfoques teóricos en neuroeducación. Este fue uno de los aportes personales que surgieron como resultado de la dinámica de investigación. Uno de los términos descritos por Feiler y Stabio (2018) para describir el enfoque traductor fue el término *puente*, usado con frecuencia en cierta literatura que busca definir el rol de la neuroeducación, y poco encontrado en las ofertas de posgrado en neuroeducación estudiadas.

La metodología utilizada por Feiler y Stabio (2018) no fue suficiente para responder las preguntas de esta investigación. De allí que al glosario de 24 términos usados por estos autores hubo que incorporar 36 nuevos términos que ayudaron a precisar mejor los enfoques teóricos de las ofertas en neuroeducación.

Feiler y Stabio (2018) no consideraron, por ejemplo, palabras clave como *investigación* o *investigar* dentro del enfoque interdisciplinario ni palabras clave como *neuromitos* o *desmitificar* dentro del enfoque traductor. Consideré importante incluir 36 nuevas palabras clave al momento del análisis de contenido, para establecer con mayor claridad las diferencias entre las ofertas en neuroeducación de las universidades estudiadas. Esas expresiones clave se utilizaron no tanto para inferir sus significados sino para explorar sus usos en el discurso, es decir, el método se convirtió en un análisis de contenidos manifiestos, según lo descrito por Hsieh y Shannon (2005).

Esta investigación supuso un replanteamiento de mi esquema de trabajo porque, en lugar de hablar de tres enfoques teóricos sobre la neuroeducación, mi tesis es que podemos hablar de tres pasos en el proceso de acercamiento entre la neurociencia y la educación, en los que habría: 1. Un proceso de diálogo (Traducción) 2. Un proceso de interrelación entre disciplinas (Aplicación) y 3. Un proceso de fusión / solapamiento entre disciplinas (Interdisciplinariedad).

Una de las reflexiones más importantes que surgió como resultado de esta investigación es que ningún enfoque teórico presente en las ofertas estudiadas era totalmente puro, es decir, los enfoques de tipo aplicativo contenían descriptores que sugerían un diálogo con otras disciplinas (traducción), o descriptores que mostraban una intencionalidad hacia el trabajo de investigación interdisciplinaria.

## PROPUESTAS

Se presentan dos propuestas como fruto de esta investigación: la asignatura electiva *Neuroeducación* para estudiantes de pregrado y el seminario *Neuroeducación* para estudiantes de posgrado. Ellas se inspiran en mi formación de posgrado en el área de neurofisiología (Carvajal, 2016) así como de la integración de estos conocimientos con los adquiridos durante mi Doctorado en Educación (Carvajal, 2018a, 201b, 2019).

### ***Neuroeducación para cursos de pregrado***

Iniciar una propuesta curricular donde el docente se relacione con las neurociencias es una forma en la que el educador puede aproximarse a la neuroeducación, y probablemente de obtener una mejor aceptación del temario a desarrollar.

Una asignatura electiva en neuroeducación se iniciaría con una construcción de aportes desde las disciplinas que confluyen en esta propuesta: educación, psicología y neurociencia, capaces de reconocer la multiplicidad de enfoques que pueden darse en torno a un proyecto de este tipo.

La propuesta curricular para un eventual curso de neuroeducación de dos semestres en Venezuela podría incluir los siguientes temas tentativos, agrupados por tópico principal y subtemas (entre paréntesis)

Conceptos básicos en neurociencia (Genes/memes, mente/cerebro y razón/emoción; Estructura y función de la neurona, neurotransmisión; Estructura y funciones del sistema nervioso; Los sentidos y el

procesamiento sensorial; Los reflejos y la actividad motora, anomalías; Lóbulos cerebrales, sus funciones y anomalías; El sistema límbico y las emociones; Consciencia, libre albedrío, voluntad y pensamiento.

Modelos en neuroeducación (El campo de estudio de la neurociencia aplicada a la educación; Neuromitos relacionados con el cerebro: relación con la educación; El modelo *Brain-Based Learning*; El modelo *Mind, Brain, and Education*; El modelo *Social Emotional Learning*; El modelo pedagógico C.R.E.A.; Técnicas de medición de la atención, la emoción y la memoria.

Neurociencia de la atención y la emoción (Fisiología de la atención: nutrición y oxigenación; Bases neuronales de la atención; Sincronización encefálica al escuchar historias; Neuronas espejo, empatía y atención motivada; El aprendizaje vicario a la luz de las neuronas espejo; Neurotransmisores, recompensas y educación divertida).

Neurociencia del aprendizaje, la inteligencia y la creatividad (Bases neurales de la memoria y el aprendizaje; Estrés positivo y negativo: efectos sobre el aprendizaje; Dietas, estilos de vida, ejercicio y neurogénesis; Neuroplasticidad y aprendizaje; Lateralidad y dominancia hemisférica: mitos y realidades; Bases neurales de la inteligencia; Bases neuronales de la creatividad)

### **Seminario *Neuroeducación* para cursos de posgrado**

Existen varios temas que relacionan el cerebro con la educación, que podrían ser objeto de líneas de investigación. Uno de los legados de esta investigación tiene que ver con la propuesta de un seminario sobre *Neuroeducación* a nivel de Doctorado, para ampliar la discusión sobre este tema a la vez que desarrollar una línea de investigación en este campo.

Esta es una labor que, para tener éxito y poder competir con lo que están haciendo otros países, tiene que contar con un grupo de docentes investigadores dedicados a generar conocimiento sobre un tema aún poco explorado en nuestro país. Se trata, en el mediano plazo, de formar una nueva escuela de pensamiento que incorpore los nuevos descubrimientos de la neurociencia al campo educativo para optimizar la función pedagógica, y formar educadores venezolanos con una visión de la enseñanza centrada en el desarrollo de la creatividad y el emprendimiento, basados en el cerebro.

La meta sería formar una generación de neurocientíficos educacionales, para usar el término de Janet Zadina (2015), que asuman el relevo generacional y continúen investigando en esta área. En este esfuerzo es fundamental reconocer que los neurocientíficos no son expertos en educación. Los jóvenes investigadores en neuroeducación deben enfocarse primeramente en detectar qué problemas enfrentan actualmente los docentes en el aula.

Los neurocientíficos y los educadores deben dialogar mucho en esta etapa de indagación. Asimismo, tanto los administradores como maestros deben valorar críticamente los nuevos conceptos que provengan de la neurociencia antes de aceptarlos. Llevar la experiencia de la neurociencia a las escuelas

venezolanas luce muy difícil por ahora, por lo que hay que ser cuidadosos de no generar expectativas públicas antes de que la promesa se haga realidad.

Obviamente se requiere formar debidamente a estas nuevas generaciones de neuroeducadores con una base neuroanatómica y neurofisiológica, donde aprendan a utilizar algunos de los dispositivos de medición de la actividad cerebral como el electroencefalógrafo.

Parte de los contenidos programáticos que podrían abarcarse en un Seminario de *Neuroeducación* a nivel de doctorado se han inspirado en lo que considero los contenidos más afines con mi visión de lo que debería contener una eventual Especialización en Neuroeducación.

Esta investigación me permitió disponer de un abanico de una veintena de mallas curriculares de 41 ofertas de posgrado en neuroeducación de universidades de 11 países, que me permitieron identificar aquellos ítems con los que estoy proponiendo estructurar un seminario de posgrado en esta área.

Algunos de los tópicos sugeridos para una oferta de posgrado en neuroeducación en Venezuela, con base en una extracción de los tópicos más frecuentes y relevantes de los contenidos presentes en las ofertas de posgrado analizadas en esta investigación, serían los siguientes:

Tópico principal (subtópicos): Epistemología en neuroeducación (Disciplinas, interdisciplinas, multidisciplinas y transdisciplinas); Mente, Cerebro y Educación (Modelos teóricos y conceptuales en MCE); Métodos de investigación cuantitativa (Métodos neuropsicológicos, psicofisiológicos, de neuroimagen y de investigación educativa); Genética, sociedad y educación (Genética del desarrollo); Neurociencia afectiva y educación (Emoción, motivación y educación); Neurociencia del desarrollo cognitivo (Desarrollo del lenguaje y habilidades matemáticas, de escritura, de lectura); Inteligencia y creatividad (Bases neurales de la inteligencia y la creatividad); Estadística aplicada (Introducción a la estadística, estadística inferencial, estadística multivariante); Modelos neuropedagógicos (Aprendizaje basado en el cerebro, aprendizaje socio-emocional); Cronobiología y educación (Ritmos circadianos, sueño y aprendizaje); Neuromitos en educación (Falsas creencias sobre el cerebro).

Otros temas sugeridos, no encontrados en los programas de posgrado en neuroeducación estudiados, son los siguientes: El rol de la oxitocina, la testosterona y el cortisol en el aprendizaje; Conocimientos básicos de electroencefalografía: Aplicación en educación; Cuantificación de las respuestas atencionales de estudiantes en clase.



## CONCLUSIONES

Creo que el futuro de esta nueva disciplina, ya sea que llegue a consolidarse como materia obligatoria u optativa en estudios de pregrado en Educación, o como carrera de posgrado, va a depender de que se establezca una definición epistemológica universalmente aceptable que permita establecer un solo nombre para denominarla. Mi tesis es que la proliferación de títulos para describir a esta disciplina dificulta y retrasa su proceso de consolidación como interdisciplina.

Considero un acierto de visión la que tomó la Universidad de Harvard cuando denominó *Mente, Cerebro y Educación* a esta nueva corriente de pensamiento interdisciplinario que se concretó en la maestría correspondiente que ofreció esta universidad de forma pionera en 2001. Incomprensiblemente, ese ejemplo no ha sido seguido por las universidades latinoamericanas y sí por varias universidades europeas y de Norteamérica.

En el caso de Latinoamérica creo que aún no estamos preparados ni dispuestos a asumir esa tríada de saberes que implica hacer investigación interdisciplinaria. Me atrevo a especular que las universidades más prestigiosas de Latinoamérica no quieren arriesgarse a investigar en este campo por escepticismo y/o por falta de recursos, humanos y tecnológicos. Las universidades latinoamericanas que han adoptado estos cursos se han decantado por opciones más inmediatistas, por la demanda por resolver problemas urgentes en educación.

Los posgrados que se ofrecen en nuestra región, salvo contadas excepciones, carecen de una orientación hacia la investigación interdisciplinaria que tome en consideración el concurso de, al menos, las tres disciplinas mencionadas. Me arriesgo a decir que las universidades latinoamericanas han optado por la única vía a la que le ven sentido en estos momentos: la aplicación de los conocimientos de la neurociencia en el aula, como un mecanismo para intentar resolver los ingentes problemas que atraviesa la educación latinoamericana.

## REFERENCIAS

- Carvajal, R. (2016). Órgano pineal del Bagre Sierra Oxydoras sifontesi como posible oscilador circadiano: Estudio de la secreción de melatonina mediante HPLC. Carvajal, R. (2018a). *Neurociencia: ¿Qué aporta a investigadores y docentes?* Caracas: Laboratorio Educativo.
- Carvajal, R. (2018b). Viabilidad del modelo del cerebro triuno en educación. *Revista Areté*. Vol. 4, No 8 (11-35).
- Carvajal, R. (2019). Diseños curriculares, modelos pedagógicos y planificación educativa en Neuroeducación: perspectivas y controversias. *Revista Docencia Universitaria*, Vol. XX, No. 1 y 2.
- Elo, S. and Kyngas, H. (2008). The qualitative content analysis process, *Journal of advanced nursing*, 62(1) 107-15.
- Feiler, J.B. y Stabio, M.E. (2018). Three pillars of educational neuroscience from three decades of literature. *Trends in Neuroscience and Education*, Volume 13, December, Pages 17-25.
- Fernández, O. (2019). Neuroeducación en Venezuela. Una aproximación crítica desde la interpretación del modelo de Ned Herrmann. *Petroglifos. Revista Crítica Transdisciplinar*. 2 (2): 10-15. ISSN 2610-8186
- Fischer, K.W., Goswami, U., Geake, J. (2010). The Future of Educational Neuroscience. *Mind, Brain, and Education*. 17 May. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2010.01086.x>
- Forman, J. and Damschroder, L. (2007). "Qualitative Content Analysis" In *Empirical Methods for Bioethics: A Primer*. Advances in Bioethics, Volume 11, 39–62. Published online: 12 Mar 2015; 39-62. Permanent link to this document: [http://dx.doi.org/10.1016/S1479-3709\(07\)11003-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1479-3709(07)11003-7)
- Hsieh, H.F. and Shannon, S.E. (2005). Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, Vol. 15 No. 9, November, 1277-1288. doi: 10.1177/1049732305276687
- Hyatt, K.J. (2007). Brain Gym(R): Building Stronger Brains or Wishful Thinking? *Remedial and Special Education*, April, 28(2):117-124. DOI: 10.1177/07419325070280020201.
- Ocampo, J.C. (2019). Sobre lo “neuro” en la neuroeducación: de la psicologización a la neurologización de la escuela. *Sophia: Colección de la Educación*, 26(1), pp. 141-169.
- OECD (2002). *Understanding The Brain: Towards a New Learning Science*, Organization for Economic Co-operation and Development.

Román F, Poenitz V. (2018). La Neurociencia Aplicada a la Educación: aportes, desafíos y oportunidades en América Latina. Vol. 7 Núm. 1: *Neurociencias y educación infantil*, Monográfico. Panel de expertos, Pp 88-93.

UniRank (2020). Universities Search Engine. <https://www.4icu.org/>

Zadina, J. N. (2015). The emerging role of educational neuroscience in education reform. *Psicología Educativa*. 21, 71-77.