

LAS NEUROCIENCIAS Y SU APLICACIÓN PEDAGÓGICA EN EL AULA, REGIÓN MAGDALENA CENTRO MUNICIPIOS DE CHAGUANÍ, VIANÍ, BITUIMA, GUAYABAL DE SÍQUIMA (CUNDINAMARCA)*

Fecha de recepción: 26 de febrero de 2018

Fecha de aceptación: 26 de marzo de 2018

Páginas: 110-117

Jairo Alexander Velásquez Beltrán**

Jairo Fernando Orjuela Segura***

Resumen

El presente artículo propone una revisión del conocimiento y aplicación de las neurociencias dentro del aula de clase, a partir de un análisis derivado de la aplicación de instrumentos de medición de conocimiento en esta disciplina a los docentes de las instituciones departamentales de algunos de los municipios que conforman la provincia de Magdalena Centro (Cundinamarca). El objetivo del mismo es identificar la situación actual de la neuroeducación o la neurodidáctica y su aplicación pedagógica en el aula en esta zona del departamento; asimismo, demostrar que las neurociencias están diseñadas para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje soportados en nuevas estrategias y tecnologías educativas centradas en el funcionamiento del sistema nervioso central gobernado por el cerebro como órgano principal del ser humano.

Palabras clave: Neurociencias, neurodidáctica, neuronas espejo, plasticidad cerebral, inteligencia emocional.

* Artículo de reflexión.

** Licenciado en Biología. Mg. en Biotecnología. Profesor de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.

Correo electrónico: jairo.velazquez@uniminuto.edu

jvelasque42@uniminuto.edu.co

*** Licenciado en Matemáticas. Mg. en Evaluación en Educación. Profesor de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.

Correo electrónico: jorjuelaseg@uniminuto.edu

NEUROSCIENCES AND THEIR PEDAGOGICAL APPLICATION IN THE CLASSROOM. MAGDALENA CENTRO REGION, MUNICIPALITIES OF CHAGUANÍ, VIANÍ, BITUIMA, AND GUAYABAL DE SÍQUIMA (CUNDINAMARCA)

Abstract

This paper proposes an overall review of the knowledge and application of neurosciences in the classroom based on an analysis derived from the application of knowledge measurement instruments in this discipline to the teachers of the departmental institutions of some of the municipalities of Magdalena Centro (Cundinamarca). The goal is to identify the current situation of neuro-education or neuro-didactics and their application inside the classroom in this part of the department; it also seeks to show that neurosciences are designed to optimize teaching-learning processes supported by new strategies and educational technologies focused on the functioning of the central nervous system governed by the brain as the main organ of human beings.

Key words: Neuroscience, neuro-didactics, mirror neurons, cerebral plasticity, emotional intelligence.

AS NEUROCIÊNCIAS E SEU APLICATIVO PEDAGÓGICO NA SALA DE AULA, REGIÃO MAGDALENA CENTRO, MUNICÍPIOS DE CHAGUANÍ, VIANÍ, BITUIMA, GUAYABAL DE SÍQUIMA (CUNDINAMARCA - COLÔMBIA)

Resumo

O presente artigo propõe uma revisão a nível geral do conhecimento e aplicação das neurociências dentro da sala de aula a partir de uma análise derivada do aplicação de instrumentos de medida de conhecimento nesta disciplina aos docentes das instituições departamentais de alguns dos municípios que formam a província Magdalena Centro (Cundinamarca). O objetivo do mesmo é identificar a situação atual da neuroeducação ou a neurodidática e sua aplicação pedagógica na sala nesta zona do departamento; da mesma forma, demonstrar que as neurociências estão desenhadas para otimizar os processos de ensino-aprendizagem apoiados em novas estratégias e tecnologias educativas centradas no funcionamento do sistema nervoso central governado pelo cérebro como órgão principal do ser humano.

Palavras-chave: Neurociências, neurodidática, neurônios espelho, plasticidade cerebral, inteligência emocional.

INTRODUCCIÓN

¿Cómo optimizar el desarrollo de las competencias pertinentes para la formación integral del profesional y sus educandos bajo un concepto pedagógico y humano justificado en las neurociencias? ¿Cómo fortalecer las experiencias y prácticas vividas bajo la perspectiva de la pedagogía y la sociedad haciendo buen uso de prácticas pedagógicas innovadoras que aporten positivamente al modelo praxeológico en el aula de clase?

Las neurociencias como disciplina transversal en el área de la pedagogía se han constituido como un nuevo campo de acción que ha surgido a partir de la exploración científica y el interés por conocer plenamente cómo actúa el sistema nervioso en los diferentes procesos de aprendizaje. De acuerdo con Proal (2013) en los últimos años se han implementado técnicas de estudio haciendo uso de las nuevas tecnologías como la neuroimagen y las Técnicas de Estimulación Cerebral no invasiva permitiendo profundizar en la comprensión de las funciones mentales y su vinculación con los sistemas neurales. De esta manera, se plantea que la comprensión de la forma en que el cerebro permite que los seres humanos tengan conciencia de sí mismos y que a su vez puedan posicionarse en el lugar de otros y el conocimiento de las bases que posibilitan que el ser humano sea capaz de hablar, comunicarse y almacenar información son aspectos que atraen el foco de interés de muchas personas.

El sistema nervioso regido por el cerebro, el comportamiento humano y los procesos de aprendizaje son motivo de estudio en la actualidad debido a su complejidad, inicialmente se define al sistema nervioso como una red compleja de estructuras especializadas (encéfalo, médula espinal y nervios) que tienen como misión controlar y regular el funcionamiento de los diversos órganos y sistemas, coordinando su interrelación y la relación del organismo con el medio externo (Moreno, 2012). Es así como el sistema nervioso está organizado para detectar los cambios que

se presentan tanto en el medio interior como en el exterior con la capacidad de evaluar y traducir la información obtenida respondiendo a través de los músculos o glándulas según sea el caso.

Las neurociencias se subdividen en otros campos vinculados entre sí, que se dedican a estudiar cada una de las funciones con las que se relacionan, tal es el caso de la educación y los procesos de aprendizaje. La capacidad de educabilidad propia de los seres humanos tiene su explicación sobre la base del aporte de distintas disciplinas científicas en donde el carácter biológico juega un papel trascendental. Algunas situaciones presentes en el acto cotidiano escolar encuentran su origen en la actividad neuronal humana (Francis-Salazar, 2005).

Campos (2010) afirma que la época actual está enmarcada por la creciente búsqueda del desarrollo del potencial humano, el cual está directamente relacionado con el complejo proceso de desarrollo y maduración del sistema nervioso central y del cerebro en conjunción con las influencias del medio ambiente. Las neurociencias, que en los últimos años vienen revelando los increíbles misterios del cerebro y su funcionamiento, aportan al campo pedagógico conocimientos fundamentales acerca de las bases neurales del aprendizaje, de la memoria, de las emociones y de muchas otras funciones cerebrales que son, día a día, estimuladas y fortalecidas en el aula.

Resulta complejo encontrar investigaciones que integren aspectos psicológicos, médicos, biológicos y demás, relacionados a partir del concepto cognitivo de aprendizaje. Las neurociencias están asociadas a estudiar el funcionamiento de la mente y el cerebro, el sistema nervioso, los procesos cognitivos, la actividad espontánea, la evolución del cerebro, la sensación, la percepción y el control de la acción. Es por esto por lo que comprender la naturaleza y el funcionamiento de la mente humana, su estudio y sus procesos cognitivos son objeto de debate hoy por hoy. Sentidos como la percepción, procesos

como el aprendizaje y habilidades como la memoria, hacen de las neurociencias un mundo atractivo y a su vez desconocido con mucho terreno para investigar.

Se puede afirmar que la memoria es la fuente de nuestra vida, ofrece un modo de ser y estar, y configura al ser en lo que es y en lo que siente. Arbocc (2016) afirma que la memoria es selectiva, permite al humano olvidar y adaptarse a nuevas situaciones, no se considera como un almacén ni una biblioteca, sino como una facultad del ser humano con la capacidad de conservar o elaborar, crear o construir, es en definitiva la representación del mundo a partir de tres procesos cognitivos fundamentales: la percepción, el aprendizaje y la memoria.

El aprendizaje consiste en adquirir conocimientos sobre el mundo a través de la experiencia y la memoria es la retención y evocación de esos conocimientos. La memoria tiene tres funciones básicas: recoger nueva información, organizar la información que tenga un significado y recuperarla cuando se necesita recordar algo (Arbocc de los Heros, 2016). Asimismo, se pueden mencionar tres elementos importantes de dicho proceso: la codificación que consiste en la transformación de los estímulos en una representación mental; el almacenamiento que consiste en retener los datos en la memoria para utilizarlos posteriormente y, finalmente, la recuperación que es la manera cómo las personas acceden a la información almacenada en su memoria.

DESCRIPCIÓN DE LA PROVINCIA DE MAGDALENA CENTRO (CUNDINAMARCA)

La provincia de Magdalena Centro se encuentra localizada al occidente del departamento de Cundinamarca, limita por el norte con la provincia de Bajo Magdalena, por el sur con las provincias de Alto Magdalena, por el occidente con las provincias de Tequendama y Gualivá, y por el oriente con el departamento de Tolima. Adicionalmente, cuenta con una fácil articulación con el municipio de

Facatativá -capital de la provincia de Sabana Occidente-, uno de los mayores centros económicos del departamento.

Tiene una extensión territorial de 1.048 km², lo que representa el 4,7% del área total del departamento. Su jurisdicción comprende los municipios de Beltrán, Bituima, Chaguaní, Guayabal de Siquima, Pulí, San Juan de Río Seco (cabecera de la provincia) y Vianí (Hoyos, 2013).

Según el tamaño de su población, en el 2010, la provincia de Magdalena Centro se ubicó como la segunda región de Cundinamarca con el mercado más pequeño (29 077 habitantes): concentró el 1,2% del total de los habitantes del departamento, solamente por encima de la provincia de Medina (que tiene dos municipios), y muy distante de regiones con condiciones socioeconómicas similares como Rionegro, Gualivá, Oriente o Guavio, que cuentan con participaciones superiores al 3% del mercado departamental.

Un análisis detallado de la estructura etaria de la provincia de Magdalena Centro permite concluir que, a pesar de que la mayor parte de sus habitantes se concentra en el segmento de niños entre 0 y 9 años (18,1%) y de jóvenes entre 10 y 19 años (20,8%), la región ha venido perdiendo gran parte de la población joven con potencial de trabajar: el reducido número de personas que se encuentra en el segmento de 25 a 35 años frente a los que se encuentran en el rango de 35 a 50, sumado a la leve disminución que se observa entre este primer grupo y los intervalos de mayores de 50 años, pone en evidencia el hecho de que en la región se registran altas de migración de personas jóvenes, principalmente hacia Bogotá, en busca de mejores oportunidades de ingresos económicos y de desarrollo personal.

Lo anterior confirma el reto que para la región significa la formulación de una agenda de proyectos económicos que, además de crear dinámicas de generación de valor, brinden oportunidades laborales de calidad para los habitantes de Magdalena Centro (Hoyos, 2013).

METODOLOGÍA

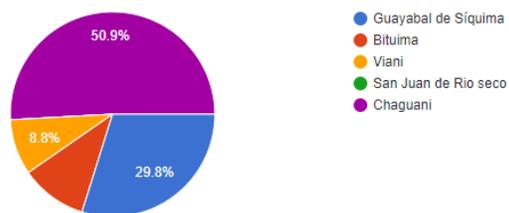
Como instrumento de recolección de datos se recurrió a la encuesta, una de las herramientas más utilizadas actualmente en temas de investigación, esta técnica se orienta en la recolección sistemática de datos.

La población encuestada fue la comunidad de docentes de las Instituciones departamentales de los municipios de Chaguaní, Viani, Bituima y Guayabal de Síquima (Cundinamarca). El tipo de encuesta es cerrada y la fase de trabajo de campo consistió en la aplicación de la misma y su posterior recolección y análisis de los datos (Reconocerlos & Construirlos, 1993).

RESULTADOS

Se obtiene una visión general del conocimiento y aplicación pedagógica en el aula de las neurociencias. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el ejercicio.

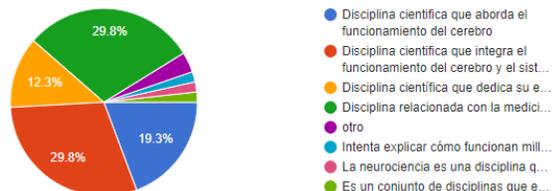
Figura 1. Municipio en donde trabaja



Fuente: elaboración propia.

La gráfica muestra los porcentajes de las encuestas realizadas en los diferentes municipios de la provincia Magdalena Centro. En el municipio de Bituima participaron siete docentes.

Figura 2. Respuestas a la pregunta ¿las neurociencias son?



Fuente: elaboración propia.

Es posible evidenciar que el 29.8% de los docentes afirman que las neurociencias son una disciplina científica que integra el funcionamiento del cerebro y el sistema nervioso y otro 29.8% afirma que se relaciona con áreas como la medicina o la psicología. Ambas afirmaciones son correctas.

Figura 3. Respuestas a la pregunta ¿Qué es la neuroeducación?



Fuente: elaboración propia.

En la figura 3, se muestran que el 32.1% de los docentes encuestados respondieron que la neuroeducación es la fusión entre la neurociencia, la psicología y la pedagogía. Un 26.8% respondió que es una disciplina puente entre la neurología y las ciencias de la educación, lo cual es correcto de acuerdo con lo definido en el marco teórico.

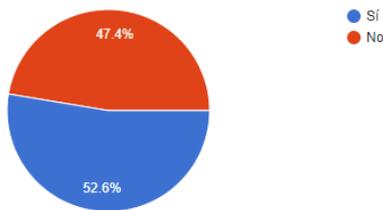
Figura 4. Las neurociencias o neuroeducación como nueva visión de la enseñanza



Fuente: elaboración propia.

El propósito de esta pregunta es obtener una visión clara de los conceptos de neurociencias o neurodidáctica. Así, la respuesta con mayor aceptación fue con un 52.7% el conjunto de conceptos sobre neurociencias, en donde se describen a las neurociencias como estrategias de enseñanza con el cerebro como órgano principal y nuevas tecnologías aplicadas a la educación, lo cual es correcto.

Figura 5. Conocimientos sobre el concepto de neurociencias



Fuente: elaboración propia.

Respecto a si los docentes han escuchado hablar de neuroeducación, la gráfica muestra que de un total de 57 docentes de la provincia Magdalena Centro, el 52.6% respondieron que sí, para el 47.4% es un concepto desconocido, lo cual pone de manifiesto que casi la mitad de los docentes desconocen esta disciplina. Lo anterior genera una alta demanda por desarrollar prácticas pedagógicas orientadas en estos conceptos.

En la figura 6, se muestran los resultados al enunciado: “El término plasticidad cerebral hace referencia a”; de este modo, el 54.5% de los docentes encuestados afirmaron que el cerebro es plástico y que tiene gran capacidad de adaptación durante toda la vida, lo cual es correcto gracias a que la plasticidad cerebral se refiere a la capacidad del sistema nervioso para cambiar su estructura y su funcionamiento a lo largo de su vida, como reacción a la diversidad del entorno, refiere a los cambios que se dan a diferentes niveles en el sistema nervioso: estructuras moleculares, cambios en la expresión genética y en el comportamiento. Un 38.2% no lo habían escuchado, siendo un concepto nuevo para ellos.

Figura 6. La plasticidad cerebral



Fuente: elaboración propia.

Figura 7. Respuestas de los docentes a la afirmación: Las neuronas espejo son



Fuente: elaboración propia.

El 42.9% de los docentes encuestados manifestó que las neuronas espejo son aquellas que se activan cuando realizamos o vemos realizar una acción, lo cual es correcto.

Figura 8. Relación existente entre la praxis en el aula y la inteligencia emocional



Fuente: elaboración propia.

Un 46.4% de los docentes entrevistados estuvo de acuerdo con la afirmación que la neuroeducación se basa en aprender a manejar las emociones para que se beneficie el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el aula, enseñándoles a ser conscientes de sus emociones tomando el control de sí mismos.

Figura 9. Relación de las distintas situaciones que se presentan en el aula con los estudiantes



Fuente: elaboración propia.

Frente a la afirmación planteada “mis clases se caracterizan por tener como prioridad”: el 41.8% de los docentes respondieron que la prioridad es el lenguaje asertivo y la comunicación constante con los estudiantes como un mecanismo fundamental de comunicación.

Figura 10. Resultados a la afirmación “es importante crear un buen clima de aprendizaje”



Fuente: elaboración propia.

El 72% de los docentes están de acuerdo en considerar que los altos niveles de estrés afectan el desempeño en el aula, los estudiantes deben tener un nivel de estrés bajo para obtener un nivel de aprendizaje alto y óptimo.

DISCUSIÓN

En este ejercicio se identifican dos protagonistas que de acuerdo a su naturaleza presentan una enorme relación entre sí, por una parte, las neurociencias como área disciplinar y, por otra, el quehacer docente dentro del aula. Como resultado del ejercicio se puede afirmar que los conocimientos de los docentes en esta disciplina no son sólidos y el manejo de las neurociencias en el aula es mínimo. Es preciso aplicar con mayor intensidad las estrategias y metodologías que nos ofrecen las neurociencias.

Ante la pregunta ¿qué es la neuroeducación? surge la necesidad de reconocer cómo son los procesos que ocurren a nivel fisiológico y anatómicamente en el sistema nervioso y el cerebro en el ser humano, y cómo es capaz de integrarlos. Generar un debate sobre cómo gracias a los aportes en medicina, la psicología y la pedagogía el ser humano tiene la capacidad de crear puentes para construir un conocimiento en contexto y aplicarlo.

A nivel muy general se tiene clara la percepción del concepto de neurociencias, describiéndolas como estrategias de enseñanza - aprendizaje con el cerebro como órgano principal y el uso de nuevas tecnologías aplicadas a la educación a pesar de que para el 47.4% es un concepto desconocido; esto permite afirmar que se evidencia una gran demanda por desarrollar prácticas pedagógicas orientadas en estos conceptos. Es importante generar encuentros en donde se puedan afianzar los conceptos más relevantes de esta disciplina tales como las neuronas espejo, la plasticidad cerebral, la gran capacidad de adaptación y la capacidad del sistema nervioso para cambiar su estructura y su funcionamiento ante diversas situaciones como reacción a la diversidad del entorno o a los cambios que se dan en diferentes niveles en el sistema nervioso.

Elementos tales como la inteligencia emocional, los intereses de los estudiantes, la relación docente - estudiante, son prioridad en donde debe existir un lenguaje asertivo, el diseño de nuevas estrategias de aprendizaje y una excelente comunicación como mecanismo fundamental del quehacer pedagógico.

REFERENCIAS

- Arbocc de los Heros, M. (2016). Neurociencias, educación y salud mental. *Propósitos y Representaciones*, 4, 327-362.
- Campos, A. L. (2010). Neuroeducación: Uniendo Las Neurociencias y La Educación En La Búsqueda Del Desarrollo Humano. *La Educación*, 143, 1-14.
- Cerda, H. (1993). Los elementos de la Investigación. En E. E. B. LTDA (Ed.) (2.ª ed., p. 439). Quito.
- Francis-Salazar, S. (2005). El aporte de la neurociencia para la formación docente. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas En Educación*, 5(1), 1-19. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15517/aie.v5i1.9116>
- Hoyos, S. P. (2013). *Centro de Pensamiento en Estrategias Competitivas -CEPEC*, (C), 44. Recuperado de <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/wcm/connect/4b30c1b2-9282-4daa-b98d-1092ab31a8a6/Plan+de+competitividad+Ubate.pdf?MOD=AJPERES>
- Moreno, A. (2012). El Sistema nervioso: Anatomía general. *Acta Biológica Colombiana*, 5, 1-30.
- Proal, E. (2013). Actividad Espontánea Del Cerebro. *Neurociencia Cognitiva*, 143-148.