

Las neurociencias y la educación. Fusión de dos discursos en un propósito, el aprendizaje. Entrevista al Dr. Rafael Orlando Labrador Pérez



Neurosciences and Education. Fusion of two discourses into one purpose: the learning. Interview with Dr. Rafael Orlando Labrador Pérez

Rafael Orlando Labrador Pérez

rafael.labrador1@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2843-4316>

Teléfonos: + 58 276 3562929 + 58 412 1208010

Gusmary del Carmen Méndez Chacón

gusmarycm@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7342-2560>

Teléfono: + 58 412 1208010

Entrevistadora

Universidad de Los Andes

Núcleo Universitario "

Dr. Pedro Rincón Gutiérrez"

Departamento de Pedagogía

San Cristóbal, estado Táchira

República Bolivariana de Venezuela



Recepción/Received: 07/04/2024
Arbitraje/Sent to peers: 09/04/2024
Aprobación/Approved: 10/05/2024
Publicado/Published: 15/10/2024

Resumen

El aprendizaje es un proceso complejo del ser humano, componente de la acción educativa y centro de interés en los estudios neurocientíficos. Conocer cómo sucede, dónde ocurre y qué importancia tiene para el desarrollo del hombre, ha sido el motivo y foco de atención para las neurociencias cuando inició estudios orientados a comprender la conducta humana. La investigación neurocientífica ha centrado su atención en entregar aportes válidos, comprobados y reproducibles para la comprensión del aprendizaje, que resultan de interés y utilidad en el terreno educativo. Fusionar el discurso neurocientífico con el pedagógico sigue siendo un escenario de exploración y aplicación de hallazgos del primero para comprobar su veracidad y reproducibilidad en el segundo. En lugar de seguir intentando tender puentes incipientes entre ambas disciplinas, este escenario demanda la investigación activa conducente a producir datos nuevos que permitan cerrar brechas para consolidar un nuevo paradigma: una nueva epistemología para conocer cómo conocemos, es decir, cómo aprendemos.

Palabras clave: neurociencias, educación, aprendizaje.

Abstract

Learning is a complex process of the human being, a component of educational action and a center of interest in neuroscientific studies. Knowing how it happens, where it occurs and what importance it has for human development has been the motive and focus of attention for neuroscience when it began studies aimed at understanding human behavior. Neuroscientific research has focused its attention on providing valid, proven and reproducible contributions to the understanding of learning, which are of interest and usefulness in the educational field. Merging neuroscientific discourse with pedagogical discourse continues to be a scenario for exploring and applying findings from the former to verify their veracity and reproducibility in the latter. Instead of continuing to try to build incipient bridges between both disciplines, this scenario demands active research leading to producing new data that allows closing gaps to consolidate a new paradigm: a new epistemology to know how we know, that is, how we learn.

Keywords: neurosciences, education, learning.

Introducción

El aprendizaje es el producto principal del cerebro para la supervivencia del ser humano, para la construcción de su pensamiento y de su conducta, en consecuencia, debería ser el proceso central de la labor educativa. Históricamente, la Psicología ha intentado comprender e implementar diversas concepciones del proceso de aprendizaje partiendo de su observación e interpretación, y sus aportes constituyen hasta el presente, la base conceptual que soporta el método (pedagogía) y las estrategias (didáctica) utilizados en la educación. Sin embargo, desde finales del siglo pasado, las neurociencias han estado aportando información científica sobre los procesos neuronales del cerebro que permiten el aprendizaje y la conducta. Esta nueva información ha ido permeando los entornos educativos y, por esta razón, cada vez con más frecuencia se habla del necesario cierre de brechas de conocimiento entre educación y neurociencias. Lo anterior coincide con la rápida incorporación de la Neurociencia Cognitiva por parte de la Psicología Clínica en el ámbito de la terapia conductual. En esta conversación se presenta una revisión de los procesos involucrados en el aprendizaje sustentados en la Teoría Neurocientífica y se hace una breve comparación con lo planteado por la Educación a partir de la Psicología.

Gusmary Méndez (GM) **En la entrega anterior se conversó acerca de los hallazgos de las Neurociencias que han permitido entender ciertos mitos acerca del funcionamiento del cerebro y que, por razones de espacio y tiempo no se mencionaron en mayoría, ¿podemos seguir identificando otros mitos que inciden en el proceso de aprendizaje?**

Rafael Labrador (RL): Uno de los mitos acerca del aprendizaje es que se aprende por necesidad. Este mito está fundamentado en la Teoría Conductista en la cual, los condicionamientos clásico y operante, eran la base del aprendizaje. Hoy sabemos que los condicionamientos funcionan en animales o en seres humanos mantenidos en condiciones precarias, en las que no tienen forma autónoma de satisfacer sus necesidades básicas. Pero en seres humanos que pueden satisfacer sus necesidades de equilibrio corporal y mental de forma autónoma, los condicionamientos no funcionan. En estos, el aprendizaje ocurre como una integración entre la necesidad de satisfacer una necesidad y la elaboración teórica del camino para llegar a esa satisfacción de necesidades. Esto significa que el ser humano tiene capacidad para aprender de forma básica y/o de forma más elaborada, según las circunstancias en las que viva.

Otro de los mitos que podemos abordar en esta nueva entrega es la supuesta dominancia en los hemisferios cerebrales. Durante un tiempo se consideró que el hemisferio izquierdo producía de manera exclusiva los elementos racionales del pensamiento, por esta razón se le llamó hemisferio dominante o masculino. Por otro lado, se consideró que el hemisferio derecho producía los elementos intuitivos del pensamiento, por lo que se le llamó no dominante o femenino. Entonces, asumirlo de esta forma conllevó a creer en tres conceptos erróneos: a. que había funciones cognitivas que son patrimonio exclusivo de un solo hemisferio; b. que lo racional significaba dominancia de un hemisferio sobre el otro; c. que lo racional y dominante son masculinos mientras que lo intuitivo y emocional es femenino. Para desmitificar estas tres concepciones erróneas, vamos a tomar el ejemplo del lenguaje como función cognitiva superior.

Si bien es cierto que existe una especialización del hemisferio izquierdo en elementos como los componentes estructurales y léxicos o semánticos del lenguaje, la función del lenguaje como un todo (su capacidad comunicativa) requiere de la participación obligatoria del hemisferio derecho, que aporta elementos como la fonética y la entonación del lenguaje hablado, así como lo referente al lenguaje gestual, elementos sin los cuales nuestro lenguaje estaría incompleto. Por tanto, en lugar de hablar de uno dominante y uno no dominante, debemos entender que se trata de un funcionamiento complementario entre los dos hemisferios. Este ejemplo

de cómo sucede el lenguaje, nos permite entender que cada función cognitiva superior y su integración para que se produzca aprendizaje, requiere de un trabajo colaborativo entre redes neuronales especializadas que se encuentran en uno y otro hemisferio.

Por otra parte, resulta evidente que no existe tal cosa como una respuesta completamente racional o intuitiva, sino que en la vida cotidiana las decisiones están cargadas de ambos componentes. Aun cuando se aspira a la objetividad, es indudable que esta no se alcanza de manera total, por lo que toda decisión lleva una carga objetiva y una carga subjetiva en mayor o menor grado. Como complemento a lo anterior, la racionalidad no es exclusiva del género masculino, así como la intuición tampoco es exclusiva del género femenino. De modo que resultó erróneo, peyorativo y perjudicial asumir lo racional como dominante y masculino o lo intuitivo como no dominante y femenino.

GM: Ante los hallazgos de las Neurociencias sobre la Educación ¿cómo se conjugan los estudios que ha ofrecido la Psicología acerca del proceso de aprendizaje y los que ofrecen las Neurociencias?

La psicología observa el aprendizaje como un resultado, y a partir de allí interpreta los factores que pudieron influir y la forma como se pudieron relacionar. Por el contrario, las Neurociencias identifican y miden la actividad de los circuitos neuronales que permiten los procesos cognitivos requeridos para el aprendizaje como producto complejo del sistema nervioso y, como insumo y producto de la conducta humana. En virtud de esta comprensión, se puede decir que las Neurociencias ve el aprendizaje desde sus insumos, mientras que la Psicología ve el aprendizaje desde sus productos.

GM: El aprendizaje ha sido un proceso estudiado por la Pedagogía, pero también por la Antropología, la Sociología, la Biología... Ahora, al comprender que el aprendizaje está definido por una ruta neurológica ¿cuál es la factible discusión que puede darse a este proceso que conlleve a una nueva definición o constructo en la Educación?

RL: Esta discusión tiene su base en el apego a un soporte conceptual ya conocido y probado que tiene la Educación derivado de la Psicología. No puede negarse que con esta base conceptual se han conseguido resultados. El problema estriba en dos elementos: 1. Estos resultados suelen ser difíciles de reproducir en distintos entornos y, 2. Los resultados están supeditados al patrón cultural y al nivel socioeconómico del estudiante. En cambio, desde las Neurociencias se propone una base conceptual común a cualquier marco cultural y a cualquier nivel socioeconómico, porque se toman en consideración procesos cognitivos que subyacen a la conducta como un todo, y que están definidos por variables de equilibrio corporal y mental, por lo que son independientes del marco cultural y del nivel socioeconómico.

Esto debería promover una revisión de la perspectiva de los que enseñan, acerca de las estrategias para enseñar y aprender, integrando los conocimientos procedentes de estas nuevas teorías aportadas por las Neurociencias, porque las mismas explican cómo son los procesos orgánicos neuronales para aprender y cuáles son los requerimientos personales y ambientales para lograrlo.

GM: Se reitera la pregunta ¿por qué el estudio de las funciones del cerebro en el proceso de enseñanza?

RL: La educación busca estimular y conducir el aprendizaje. Por otra parte, aprender involucra muchos procesos cognitivos dependientes de diversas estructuras del cerebro, y el cerebro está diseñado básicamente para aprender, porque ello asegura la supervivencia. Por tanto, si el aprendizaje es el objeto central de la labor educativa, resulta necesario e imprescindible que los docentes en formación conozcan las funciones del cerebro, en especial las relacionadas con el fenómeno del aprendizaje. Un foco importante en la Educación es el de los procesos de desarrollo que un infante vive durante su crecimiento. El proceso educativo estudia el desarrollo del infante desde la perspectiva psicológica, sociológica, curricular y didáctica y, aunque el desarrollo neurológico del ser humano tiene íntima relación con su proceso de aprendizaje, lo neuronal o neurológico

no se hacen evidentes ni en la formación inicial docente ni en el ejercicio profesional. El cerebro es el único órgano de la estructura humana donde ocurre el aprendizaje, sin embargo, ha estado ausente en los cánones curriculares y cursos del área educativa. Por otra parte, siendo el cerebro responsable de la actividad mental que permite conocer **cómo se conoce (valga la redundancia) y, por ende, cómo** educarse en la búsqueda de lo significativo, los docentes deberían discutir y reconocer sus implicaciones en el acto pedagógico.

GM: ¿De acuerdo con la Teoría Neurocientífica ¿cuáles son los requerimientos para lograr aprendizaje?

Se requieren procesos cognitivos como la *motivación*, que incluye atención, conductas de logro y recompensa; la *memoria*, que inicia con la memoria de corto plazo; dependiendo de la relevancia de la información como el valor de recompensa o emocional se convierte en memoria de trabajo y luego, en memoria de largo plazo; y la *emoción* que en sus estados principales como la alegría, la tristeza, el miedo, la rabia... permite la consolidación de la experiencia en la memoria de largo plazo. Teniendo en cuenta lo anterior, para lograr motivación en los estudiantes se requiere que el docente ofrezca contenidos con un formato que permita identificar sus posibilidades de satisfacer necesidades básicas de equilibrio corporal y mental y, por tanto, sean identificados como recompensa válida. Por otra parte, para incluir la Emoción, se requiere que el docente sepa relacionar los contenidos con situaciones de vida y su significado emocional. Es recomendable escoger situaciones de vida que evoquen las emociones proactivas, como la alegría o la tristeza, en lugar de aquellas que evoquen emociones reactivas como rabia o miedo.

Una vez lograda la motivación y/o la *emoción*, el docente prepara el terreno para ensamblar memorias en el pensamiento racional. Es recomendable utilizar formas de presentación del contenido que promuevan la lógica o la intuición, por tanto, se recomienda que estas estén combinadas en una proporción que se atenga al área de enseñanza y, de ser posible, a una evaluación previa para conocer las formas preferidas de aprendizaje en el alumnado.

GM: La filosofía asume al aprendizaje como un fenómeno inherente al hombre y por tanto vital para su supervivencia; ¿según Aristóteles “el aprendizaje es una experiencia sensorial que construye significados por medio de abstracciones que realiza el intelecto” comparten las Neurociencias esta postura?

RL: Existen formas simples de aprendizaje como habituación, sensibilización, condicionamiento clásico y operante, que no son exclusivas del ser humano y ocurren también en el sistema nervioso de diversas especies animales. Pero la construcción de significados que van más allá de la satisfacción de los apetitos básicos, es exclusiva del ser humano. Precisamente con base en la filosofía, en neurociencias se trabaja con modelos complejos de redes neuronales para entender cómo el ser humano construye significados simples o concretos o, significados complejos o abstractos, que configuran lo que conocemos como mente. En este sentido y aunque faltan muchos hechos y conceptos por explicar acerca de la relación cerebro-mente, en neurociencias ya contamos con evidencia suficiente para entender el curso propio del aprendizaje del ser humano, desde lo simple hasta lo complejo.

GM: Respecto a la conducta y el aprendizaje ¿teorías como el cerebro triuno, las inteligencias múltiples y el cerebro total, convergen en postura y fundamento con lo planteado por Eric Kandel con base en las Neurociencias?

RL: Cerebro triuno fue una teoría para entender la conducta como producto del cerebro, planteando la existencia de tres cerebros con funciones definidas para cada uno, pero sin una explicación adecuada sobre su conexión. Aunque utilizó datos científicos, su correlación no fue acertada y ello produjo y sigue produciendo errores de interpretación y aplicación en diversos campos profesionales como psicología y educación. Por otra parte, las inteligencias múltiples constituyeron un planteamiento para entender el aprendizaje como un proceso fraccionado en áreas o tipos de conocimiento. Esta interpretación de la información disponible para el

momento, también indujo errores de aplicación especialmente en educación. Finalmente, la teoría del cerebro total propuso una división del pensamiento en cuatro cuadrantes independientes, pero con posibilidad de combinarse, aunque no señala bajo qué condiciones se produce esta combinación. En general, la carencia de estas teorías es su tendencia a fraccionar el pensamiento y su proceso esencial que es el aprendizaje. Tal fraccionamiento parece más un esfuerzo de comprensión del fenómeno que un planteamiento con fundamento científico, por lo que se han convertido en un producto más divulgativo que científico, académico o técnico. Ahora bien, Kandel y muchos otros han contribuido con una organización sistemática de los hallazgos de neurociencias en una teoría que explica el aprendizaje como un proceso cognitivo complejo, transversal a todo tipo o forma de conducta, y todo ello sobre la base de un sistema nervioso con estructuras interconectadas que manejan lo instintivo, lo emocional y lo racional. Esto último parece proveer un soporte académico-técnico más sólido, aplicable y reproducible en diferentes ámbitos profesionales, entre los que la educación tiene un lugar privilegiado. Se trata de la teoría neurocientífica o neurociencia cognitiva.

GM: En fin ¿por qué las neurociencias decidieron abocarse al estudio del fenómeno aprender?

RL: Las neurociencias nacen como el concurso de una serie de disciplinas que inicialmente intentaban conocer y entender diversas manifestaciones del ser humano, paulatinamente incluidas en el concepto de conducta cuya relación con el cerebro y el sistema nervioso en general, terminó siendo probada. Así que últimamente, se las define como el conjunto de disciplinas que intentan obtener información sobre el funcionamiento cerebral, con base en datos objetivos obtenidos a partir de experimentos y pruebas empíricas. Finalmente, la información recabada sobre el funcionamiento cerebral parece indicar que el mismo se fundamenta en un proceso constante de aprendizaje, en el que se adquiere nueva información, y se la transforma en conocimiento y luego en conducta nueva. De modo pues que, no nos abocamos al estudio del aprendizaje. Más bien nos lo encontramos como un enorme horizonte en el camino de entender la conducta ⑥

Fecha de finalización de la entrevista: 01/05/2024

Dr. Rafael Orlando Labrador Pérez (Experto) Médico Cirujano (Universidad de Los Andes, ULA-Venezuela), Magíster *Scientiae* y Doctor en Neurociencias (Universitat Autònoma de Barcelona-España) con más de 25 años de experiencia en Docencia, Investigación y Desarrollo. Profesor titular de las cátedras: Neurofisiología en pregrado y postgrado, Medicina (ULA; Venezuela); Fisiología, Neurociencias, Neurología y Psiquiatría en pregrado, Medicina (Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG) y Universidad Olme-ca (UO), México). Profesor invitado de Morfología-Neurociencias y Psicofármacos del Doctorado en Consejería Clínica y Salud Mental (Universidad Evangélica Nicaragüense (UENIC), Nicaragua). Asesor Mayor en el área de Neuropedagogía, desarrollador del producto Elementos Neurofisiológicos Constructores de Conducta en Niños y Adolescentes* (Asesores en Neurociencia Aplicada, ANA; México). Asesor Mayor en el área de Confiabilidad Humana para Proyectos en la Industria Petrolera, del Gas y Afines, siendo desarrollador principal del producto Confiabilidad Humana con Enfoque Integrado* (R2M; México). Profesor invitado de Confiabilidad Humana, para el postgrado Confiabilidad Integral de Sistemas Industriales (Universidad Simón Bolívar, USB; Venezuela). Oficial voluntario para la Organización de Naciones Unidas (Instituto de Estudios Humanitarios, IEH, Nodo San Cristóbal; Venezuela). Ponente en Congresos nacionales e internacionales. Autor de publicaciones en revistas arbitradas e indizadas, nacionales e internacionales, en los campos de Reparación y Plasticidad Neural, Neurofisiología de la Conducta Humana, Confiabilidad Humana, Neuropedagogía y Desarrollo Social-Comunitario. Miembro Correspondiente Regional (Academia de Medicina del Táchira; Venezuela). Venezuela.

Gusmary del Carmen Méndez Chacón (Entrevistadora) Licenciada en Educación Básica Integral (Universidad de Los Andes-Táchira); Especialista en Promoción de la Lectura y la Escritura (Universidad de Los Andes-Táchira); Máster en Formación del Profesorado en Docencia e Investigación para la Educación Superior (UNED-España); Estudiante de la IX Cohorte del Doctorado en Educación (ULA-Mérida). Personal Docente y de Investigación de la Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Dr. Pedro Rincón Gutiérrez, adscrita al Departamento de Pedagogía. Ponente en Congresos nacionales e internacionales. Autora de publicaciones en revistas arbitradas e indizadas, nacionales e internacionales, en los campos de la educación, práctica profesional, escritura académica, neurociencias y educación. Miembro del Consejo Técnico de la Especialización en Promoción de la Lectura y la Escritura (ULA-Táchira) y del Proyecto ORACLE “Observatorio Regional de Calidad y Equidad de la Educación Superior en Latinoamérica”. Directora de la Revista Acción Pedagógica, evaluadora en revistas científicas nacionales e internacionales. Oficial voluntario para la Organización de Naciones Unidas (Instituto de Estudios Humanitarios, IEH, Nodo San Cristóbal; Venezuela).
