

PERSPECTIVA NEUROCIENTÍFICA DE LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE

Recibido 04/7/2023 Aceptado 24/08/2023

Érika Elizabeth Avendaño Sánchez
Profesora UPEL-Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio"
Código Orcid: 0000-0003-3969-2852
erika.avendano.iprgr@upel.edu.ve

Resumen

Neurociencia y educación tienen como objeto común el aprendizaje, con visiones diferentes pero factibles de integrar a efecto de la formación del ser humano, la primera al exponer la forma en que el cerebro funciona para que se dé el aprendizaje y la segunda mediante la propuesta de prácticas educativas que activan el cerebro desde lo neuroquímico para que haya aprendizaje, en este escenario la evaluación cumple un papel imprescindible para ambas situaciones, lo que lleva a transitar el camino de la evaluación del aprendizaje a una evaluación para el aprendizaje que considera los avances en los estudios neurocientíficos, que resignifican los procesos evaluativos en el marco del aprendizaje como proceso de conexiones sinápticas entre las dendritas, activación de zonas corticales, entre otros procesos neuronales. Estas premisas llevan a asumir y promover prácticas evaluativas integradas al proceso formativo que tengan incidencia en el aprendizaje, al considerar los procesos subyacentes al mismo, como son la atención, la emoción, la memoria, el descanso, la evaluación se torna como parte integrante y no como un momento del proceso. Un enfoque en el que la información favorece la mejora y la participación activa, compartida y comprometida de los estudiantes. De manera que el interés académico permite cuestionar ¿existe interés en la investigación que vincule neurociencia, educación y evaluación? dar respuesta a este cuestionamiento lleva a realizar y presentar una revisión documental que busca ofrecer una visión de las intenciones investigativas en torno al tema en la última década.

Palabras clave: educación, neurociencia, aprendizaje, evaluación, evaluación formativa.

Summary

Neuroscience and education share a common goal: learning. They approach this from different perspectives, yet ones that are feasible to integrate in order to shape human development. Neuroscience sheds light on how the brain functions, enabling learning to take place. On the other hand, education proposes practices that trigger neurochemical brain activity to facilitate learning. In this context, evaluation plays an indispensable role for both scenarios, leading us to shift from merely assessing learning to an evaluation that fuels learning. This reimagined evaluation takes into account advancements in neuroscientific studies, redefining evaluative processes within the realm of learning as synaptic connections among dendrites, the activation of cortical zones, and various other neural processes. These foundational principles prompt us to embrace and advocate for evaluation practices that are seamlessly woven into the formative process, exerting an impact on learning. By considering the underlying processes such as attention, emotion, memory, and rest, evaluation transforms into an integral aspect rather than a mere moment within the process. This approach emphasizes a dynamic where information contributes to enhancement and encourages active, shared, and dedicated student participation. Consequently, the question arises: is there an interest in research that interlinks neuroscience, education, and evaluation? Addressing this query leads to the creation and presentation of a literature review, aimed at offering insights into investigative intentions surrounding the topic over the past decade.

Keywords: education, neuroscience, learning, evaluation, formative assessment

Introducción

La información, la conectividad y la interconexión son considerados activos imprescindibles en el mundo actual, el siglo XXI catalogado como la sociedad del conocimiento ha favorecido el avance de las diferentes áreas del saber, en este contexto la neurociencia producto de su desarrollo en la investigación sobre el funcionamiento del sistema nervioso ha permitido la comprensión de los efectos del mismo en la forma en que los seres humanos aprenden. Así el aprendizaje cobra relevancia como constructo en el estudio científico con vinculación y alcance en el campo educativo aunado a la evaluación como elemento natural del proceso de aprendizaje, de manera que la presente revisión de carácter documental pretende ofrecer una visión sobre la temática en los últimos diez años.

La evaluación del aprendizaje es un tema álgido cuando se trata del proceso educativo, entre enseñanza, aprendizaje, la interacción entre docentes y estudiantes, la misma forma parte del conocimiento profesional, del conocimiento pedagógico que tienen los docentes, históricamente ha sido un factor de regulación, control y aunque su enfoque tradicional se ha mantenido en muchas prácticas educativas, con las transformaciones curriculares, las reflexiones e investigaciones el tema ha tomado dimensiones teóricas, prácticas y técnicas que le dan basamento desde las funciones a saber, diagnóstica, formativa y sumativa, se enmarca en principios de continuidad, integralidad y cooperativismo, sigue lineamientos curriculares y legales, se aplica en unos momentos como son inicial, procesual y final.

Asimismo, requiere de la participación activa de los actores involucrados, por medio de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, todo lo cual refiere a un cúmulo de teoría que da soporte y dirección al hecho evaluativo. En su relación con la neurociencia, el foco se centra en el carácter formativo y se afianza en el ámbito investigativo tal como puede evidenciarse en el arqueo electrónico mediante el cual se ubicó artículos científicos, académicos y libros que llevan a desarrollar el objetivo que atañe a la presente revisión documental como es ofrecer una visión de las tendencias en la producción de conocimiento, así como el interés en la vinculación entre educación, neurociencia,

aprendizaje, evaluación y evaluación formativa.

Educación, neurociencia y evaluación

La educación es asumida como un proceso de construcción activa del sujeto sobre el objeto de aprendizaje desde lo individual y colectivo, mediante la cual se disponen espacios cuyo objetivo es la formación del ser humano, el estímulo del aprendizaje en los diferentes contextos que ofrecen las instituciones educativas, esto en el marco de la educación formal orientada por diseños curriculares que condensan toda su fundamentación pedagógica, filosófica, fines, objetivos, el modelo pedagógico, contenidos..., que se materializan en programas y planificaciones que se desarrollan en la complejidad del ecosistema de las aulas de clase de manera implícita o explícita.

La educación universitaria en el marco del sistema educativo atraviesa un momento histórico en el que está llamada a adecuarse a las condiciones sociales, los avances científicos, a las tendencias educativas tanto como a la promoción de nuevas formas de aprendizaje, en universidades que forman docentes, más aún, ya que ontológicamente es una profesión con una carga de responsabilidad, compromiso e implicaciones éticas y morales con vinculación al progreso social. En función de los nuevos escenarios de formación, se opta por establecer correspondencia entre educación y neurociencia en el cual la evaluación tiene como fin la mejora, considera el proceso, el desempeño y lo formativo como valores primordiales.

Los estudios neurocientíficos y sus aportes sobre el funcionamiento del cerebro en los procesos de aprendizaje resultan fundamentales para los docentes, en cuanto sujetos profesionales con conocimiento pedagógico general, de contenido, curricular, entre otros, tanto en su formación inicial como en su desarrollo profesional, por autogestión del conocimiento o formación continua, cumpliendo con su rol de investigador puede apropiarse de los avances científicos para diseñar situaciones de aprendizaje y aplicar estrategias adecuadas al estímulo y la consecuente activación de las zonas cerebrales en las que se fortalecen las conexiones neuronales para activar la atención, las

emociones, la motivación, la memoria y el descanso como parte del proceso del aprendizaje.

Al respecto, Labrador y Méndez (2021) señalan que “Los docentes deben conocer el funcionamiento del cerebro para entender el aprendizaje como un proceso que requiere fenómenos dados por la activación de circuitos neuronales, que son específicos y se activan ante ciertos y determinados estímulos”. En otras palabras, formación docente en neurociencia de manera que se pueda tener certezas sobre el funcionamiento del cerebro que le permita diseñar escenarios, planificar y desarrollar situaciones de aprendizaje en las cuales se proponga actividades que favorezcan la activación de los circuitos y conexiones neuronales subyacentes al proceso de aprendizaje, la relación entre neurociencia y educación es manifiesta de manera clara al indicar que el aprendizaje es objeto común entre neurociencia y educación.

En este sentido, Caffetaro, Galindez, y Shuster (2019) señalan que el aprendizaje es producto de procesos químicos y eléctricos que se reflejan en cambios en el individuo a nivel comportamental, cognitivo y anatómico-fisiológico. Es decir, el cerebro tiene la plasticidad para modificarse de acuerdo con los parámetros que se van ingresando, el aprendizaje no es estático y perdurable en el tiempo sino que en la medida en que un tipo de respuesta deja de ser vuelve propensa al olvido, en resumen la memoria es mediada por una serie de conexiones, de procesos y depende de diferentes factores, de manera que los procesos educativos pueden contribuir con el fortalecimiento la memoria, el docente al planificar las actividades debe prever la posibilidad de activar distintas conexiones para que haya mayor fortaleza en las mismas y en la consolidación de esas experiencias en la memoria.

Las estructuras cerebrales reciben los estímulos del ambiente por medios de los canales sensoriales, los cuales dependiendo de su naturaleza fortalecen determinadas redes o conexiones neuronales, la atención, la motivación como procesos implícitos al aprendizaje, las emociones, entendidas como procesos cognitivos, a medida que el ser humano experimenta en su cotidianeidad va almacenando a modo bancos de memoria para configurar respuestas del organismo que se reflejan como sentimientos o estados de ánimo.

En cuanto a la evaluación de los aprendizajes en el contexto de la educación universitaria, se puede señalar que es un proceso desarrollado en las aulas de clase entre profesores y estudiantes, en el cual entran en juego elementos como el conocimiento pedagógico que “incluye el conjunto de representaciones cognitivas del docente. Estas representaciones tienen que ver con los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación” (Chumpitaz, 2016. p. 23). Otro de los aspectos que se manifiestan son las concepciones que, desde el punto de vista teórico y metodológico referido a principios, funciones, tipos de evaluación, formas de participación en la misma, técnicas e instrumentos de evaluación tienen tanto profesores como estudiantes.

De manera que la evaluación en palabras de Durant y Naveda (2012) “ha sido a través de los tiempos, uno de los elementos clave del proceso, los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que es la función reguladora de todo el complejo hecho educativo” (p.155) entonces, en la cotidianidad pedagógica se asume como un factor formativo que interactúa y dinamiza la enseñanza y aprendizaje en cada uno de los cursos o unidades curriculares que componen el pènsu de estudio de las diferentes especialidades en la formación de docentes.

Chumpitaz (2016) indica que “la evaluación hoy en día, es considerada como un importante pilar de la enseñanza universitaria. Y su importancia radica en la influencia que tiene en el aprendizaje de los alumnos”. Acción que no va de la mano de los resultados que se aspira obtener sino del tránsito por los procesos de enseñanza mediados por la evaluación, desde lo pedagógico la evaluación es parte del proceso formativo, parte del propio proceso de aprendizaje.

En el contexto educativo la evaluación ha pasado por diferentes etapas en las cuales su concepción y características van desde la medición, pasando por la descripción, la toma de decisiones y más recientemente la negociación, los modelos pedagógicos también permiten tener perspectivas diferentes de los procesos evaluativos, transitando de una postura cuantitativa a una de mayor amplitud que considera tanto lo cuantitativo como lo cualitativo. La formación del docente, su experiencia y sus concepciones define la

evaluación que se lleva a cabo en el ecosistema que es el aula de clase.

Sobre esta base se hace referencia a los supuestos de la neurociencia como una opción de cambio en la concepción tanto en las prácticas como en la praxis evaluativa, Román y Poenitz (2018) aciertan y van más allá al señalar el papel fundamental de la neurociencia en la configuración de nuevas prácticas pedagógicas, no desde la iniciativa individual, sino desde el establecimiento de políticas públicas transversales a todo el sistema educativo.

Todo lo anterior refiere al impacto e implicaciones de todo el accionar evaluativo que se desarrolla en el aula sobre los procesos atencionales, la motivación, emocionales y el aprendizaje del estudiante, los efectos estresantes que puede tener en los educandos la aplicación de cierto tipo de técnicas e instrumentos de evaluación como por ejemplo los exámenes, esto, cuando la misma se desarrolla en un clima enfocado en medir rendimiento con fines de acreditación a diferencia de un enfoque en el desempeño con la finalidad de estimular el aprendizaje.

Evaluación formativa, el error y el feedback

La neurociencia y su vínculo con la educación deriva en el aprendizaje y a su vez este se interrelaciona con la evaluación como uno de los procesos inherentes a la misma, todo en sincronía para que haya aprendizaje, pero la evaluación que se señala no es la tradicional sino la que estimula la mejora, desde los supuestos neurocientíficos la evaluación que se promueve es la formativa, en palabras de Fernández (2017) "el objetivo no se centra en dar una calificación final, sino en favorecer, confirmar o rectificar el método y orientar al aprendiz sobre la misma marcha para progresar." Es decir, la finalidad de esta evaluación es mejorar y el eje de todo ello es la reflexión.

En este marco la evaluación requiere de un andamiaje para su aplicación, el cual es dado por la puesta en práctica de una variedad alternativa de actividades, técnicas e instrumentos, así como por una participación cada vez más activa y responsable del estudiante, en este sentido se hace mención a la autoevaluación y coevaluación como las

formas de participación más formativas entre las acciones evaluativas, ya que conlleva una activación del estudiante desde la toma de conciencia por autoconocimiento, autorregulación, así como el reconocimiento del otro, Fernández (2017) plantea que "la evaluación formativa atiende a los procesos y por ello es factible en una concepción de currículos abiertos, ciclos, centrados en el alumno, orientados a los procesos, al saber hacer y hacer mismo" la participación activa y protagónica del estudiante es fundamental para lograr una evaluación formativa.

El planteamiento anterior es apoyado por Calatayud (2015) quien esboza la necesidad de potenciar una cultura evaluativa asentada en los principios neurodidácticos, prácticas neuroevaluativas, empleando diversas técnicas de evaluación participativa para potenciar las capacidades y aprovechar sus posibilidades al máximo. La evaluación formativa es fundamental por la información que emite, aciertos o desaciertos, por la dinámica de realimentación que se genera, en teoría de sistemas hace reseña al hecho que la información reduce la incertidumbre y esta a su vez reduce la entropía, esto podría fungir como símil en el aula de clase, la información permite iluminar los procesos que se están desarrollando, guiar al estudiante en el aprendizaje y mitigar los efectos negativos.

Si la evaluación tiene características de marcado orden conductista, punitivo, unidireccional, de aplicación final, sumativa, con limitado uso de técnicas e instrumentos, a diferencia de una evaluación democrática, continúa, en la que se favorezca lo formativo con realimentación en las diferentes actividades, entendida desde el rendimiento la primera y desde el desempeño la segunda va a tener respuestas en los estados de ánimo y sentimientos de los estudiantes, adversos o favorecedores, así, es labor del docente la formación continua de manera formal o por autogestión del aprendizaje, estudiar temas que cada día influyan en sus prácticas educativas partiendo de su praxis pedagógica que se consolide en un saber pedagógico.

Ahora bien, el error toma preponderancia en todo esto porque se asume como una oportunidad de aprendizaje y así lo manifiesta Fernández (2017) "los errores son signos de aprendizaje y es en ese marco que deben ser tratados y evaluados" de manera que una evaluación fundada en las premisas de la

neurociencia es necesariamente formativa, por lo cual requiere el reconocimiento y el trabajo con el error, desde una visión de mejora, el error permite tener información que orienta el proceso de toma decisiones de mejora. García, R. (2019) señala que el error es un elemento susceptible, reconocerlo es una oportunidad favorable, al tener incidencia en las emociones le otorga un valor humanista a la evaluación.

Si tal como expresa Calatayud (2015) "los docentes tenemos el reto de ser modificadores cerebrales y la práctica evaluativa determina, sin duda, la estructura, la química y la actividad eléctrica del cerebro". El error asumido desde la mejora, no puede dejarse pasar, este tiene que ser tratado y es mediante el feedback o realimentación que se da curso a las medidas de mejora, Jiménez (2015) lo define como "información que suministra el docente al estudiante sobre interpretación, comprensión y ejecución de una tarea para reducir brechas entre lo que se sabe y lo que se espera" es información sobre el desempeño del estudiante en las actividades de aprendizaje-evaluación que una vez planificadas se desarrollan en el contexto educativo.

Al ser procesual, continua, periódica, la evaluación formativa de acuerdo con Dehaene (2019) "Maximiza el aprendizaje a largo plazo. El simple hecho de poner a prueba la memoria, la fortalece, como efecto directo del compromiso activo y del buen feedback acerca del error" (p. 275). De manera que el aprendizaje como proceso dinámico, prolongado en el tiempo, requiere acompañar todo el proceso, teniendo en cuenta los factores cognitivos, estratégicos, afectivos y contextuales del alumno, lo que permite fortalecer las conexiones sinápticas. Una perspectiva sobre la evaluación integrada al proceso educativo, activando circuitos neuronales que fortalecen el aprendizaje.

Jiménez (2015) identificó categorías en el tema del feedback: "ausencia del feedback, feedback no comprendido, feedback al que no se le presta atención, y feedback extemporáneo, el feedback" descriptivo, simple y objetivamente claro, centrado sobre la actividad..., en cuyo caso disminuye la carga emocional del estudiantado" (p.8). Para que el error sea tratado de manera satisfactoria y cumpla como factor de aprendizaje debe prestarle atención y aplicar medidas correctivas de manera oportuna.

Análisis y síntesis

La literatura seleccionada para efectos de análisis, data de los últimos diez (10) años, dieciocho publicaciones, organizadas en orden cronológico y señalando tres ejes temáticos como son: a) la relación neurociencia – educación – aprendizaje, b) el vínculo neurociencia – aprendizaje- evaluación y c) evaluación formativa y los procesos subyacentes de la misma en el marco de una neuroevaluación, los mismos se identifican de la siguiente manera:

Porcentaje	Tipo de publicación
22%	Libros
33%	Artículos de Investigación
22%	Ensayos académicos
11%	Artículos de revisión documental
5%	Publicación de entrevista
5%	Videoconferencia

En el caso de las referencias bibliográficas, propiamente los libros de Bueno (2019), Dehaene (2019) de manera extensa y pormenorizada abordan el tema, definiendo, caracterizando y categorizando la neurociencia y el aprendizaje, los procesos neuronales subyacentes al mismo, el papel del feedback, expresados en un lenguaje técnico pero accesible tanto para docentes como lectores en general. Por su parte el libro de Lewin (2017) incorpora aspectos puntuales de la neurociencia, pero se enfoca en hacer un recuento del aprendizaje, sus procesos subyacentes y su vinculación con la evaluación al narrar una serie de actividades neuroevaluativas. Gallardo (2013), hace una exposición pormenorizada de todos los aspectos teóricos que sustentan las prácticas evaluativas fundamentadas en la neurociencia.

En cuanto a las publicaciones categorizadas como artículos científicos: Fraile, López-Pastor, Castejón y Romero (2013), Jiménez (2015), Calatayud (2015), García (2019), Joya (2020) y Valdivia y Fernández (2020). Investigan sobre los aspectos relacionados con las palabras clave del presente artículo, confluyendo en cultura evaluativa desde la neurociencia pero con mayor interés en la evaluación formativa y el feedback como

engranaje fundamental en el tratamiento del error, se propone la utilización de actividades e instrumentos que potencien el aprendizaje como las dianas de evaluación, la rúbrica, el portafolio, los diarios de aprendizaje, ya que en estos el estudiante asume la emisión de juicios desde la autoevaluación y la coevaluación, es decir desde una revisión comprometida y consciente de su propio desempeño.

Ahora bien, en los artículos de revisión documental: Cañadas (2020) y Alcivar, y Moya-Martínez (2020) reseñan que, aunque las prácticas evaluativas en la universidad siguen teniendo un matiz tradicionalista, no puede dejar de plasmarse y promoverse los avances e investigaciones que se llevan a cabo sobre la evaluación desde los avances de la neurociencia, caracterizando la evaluación desde lo formativo y los aspectos físicos del cerebro implicados en la producción de nuevos conocimientos y aprendizaje.

En los artículos tipo ensayo: Talanquer (2015), Fernández (2017), Román y Poenitz (2018), Caffetaro, Galindez, y Shuster, (2019). señalan aspectos relativos a la aplicación de la neurociencia en el aula: el paradigma, los docentes, los programas de formación y la política. Refieren a la forma en que se puede impulsar la aplicación de la neurociencia en el aula, ante lo cual se considera la formación docente y la neurodidáctica. Se resalta el papel que juega el docente en el entramado que implica la gestión curricular, ya que a fin de cuentas es el docente quien materializa en sus prácticas lo manifiesto en el currículo ya sea de manera explícita o implícita. Las conclusiones hacen alusión a la necesidad de profesionales altamente calificados con formación profesional sólida que pueda dar respuesta a las demandas de la sociedad.

En la revisión de las publicaciones en modalidad de ensayo académico, se pudo identificar que a la par de la evaluación formativa se introduce el término de formadora sin distinción conceptual, los docentes al planificar las situaciones de aprendizaje deben tener en cuenta diseñar estrategias que garanticen que el estudiante está pensando en lo que está aprendiendo, dándole sentido a lo que están aprendiendo, que la evaluación estimule los procesos de atención, estados de ánimo o sentimientos, permitan la motivación para aplicar esfuerzo en hacer lo que se plantee y que contribuyan al fortalecimiento del aprendizaje a través de las conexiones que

puede establecer la memoria, que la evaluación formativa permite evidenciar y corregir el error de manera oportuna.

Más recientemente Díaz Barriga (2022) en la video conferencia consultada manifiesta que la calificación es un mal necesario porque en el marco de los sistemas educativos se requiere la promoción y eso va de la mano de la acreditación que se expresa por medio de calificaciones, pero a lo interno del sistema educativo, en el aula de clase, el papel del estudiante es más activo de acuerdo con la evaluación formativa, cuyo eje es la autorreflexión, “exige una dimensión personal., requiere despertar el entusiasmo de los evaluados, se realiza en acciones de auto y coevaluación” de igual modo “demanda trabajar con el error del alumno en una estrategia didáctica... Interpretar el sentido del error para establecer una estrategia de acción”. El autor señala la importancia de investigar y escribir sobre el tema,

En la modalidad de entrevista Labrador y Méndez (2021) resaltando el valor del conocimiento científico en neurociencia y la necesidad de integrar el mismo a la educación, asimismo hace referencia a la evaluación tras mencionar los efectos que la misma tiene en la atención, en la motivación y en las emociones, y los efectos de la misma en el aprendizaje, por lo que aboga por una evaluación formativa, en la que la calificación sea tomada como un factor de acreditación sin incidencia real en el aprendizaje, pero aludiendo al mayor de los retos como es romper con las tradiciones de pensamiento que tienen familia, escuela, docente, alumno para que prime el aprendizaje.

Conclusiones

La revisión documental cumplió dos funciones, la primera apoyar el fundamento teórico inicial del artículo y la segunda mostrar en resumen una visión de la literatura existente en torno al tema en cuestión, ante lo cual se puede indicar que en los últimos diez años ha habido interés por el vínculo neurociencia-educación, pero en los años más recientes se ha incrementado el interés de científicos y académicos ya no sólo desde la relación que puede establecerse entre ellas sino en el entramado que conlleva.

El ámbito educativo como uno de los entornos de interacción de los seres humanos permite la exploración, la experimentación con diferentes situaciones, personas, materiales y/o recursos, escenarios, estrategias de enseñanza,

aprendizaje y evaluación, que configuran en el estudiante estructuras cognitivas cada vez más complejas. En una institución que se disponga como un entorno estimulante, permitirá el fortalecimiento en las dendritas y mayor cantidad de conexiones sinápticas.

Optimizar los procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación en la sociedad del conocimiento tal como se puede evidenciar en las publicaciones reseñadas va de la mano de vincular los avances en las investigaciones neurocientíficas a las prácticas educativas, ahora bien, cómo hacer que haya una relación coevolutiva, es una tarea que va por dos vertientes una la gestión educativa y otra la formación del profesorado, el aprendizaje necesariamente implica evaluación, desde una perspectiva diferente a las premisas de control sino desde la visión formativa.

El docente al diseñar estrategias didácticas y situaciones de aprendizaje en su accionar educativo, en la cotidianidad del aula podría tener en cuenta que las emociones y el aprendizaje están relacionados, de los efectos emocionales depende que el aprendizaje fluya o se dificulte de manera que, si consideramos a la evaluación como parte del proceso de aprendizaje y dependiendo de su enfoque tiene efectos en las respuestas emocionales.

En definitiva, es importante que las prácticas y praxis docente sean conscientes, en las que la evaluación sea un proceso potenciador entre enseñanza y aprendizaje y de autoconocimiento propio del estudiante. Pasando por una resignificación de la evaluación, de una visión tradicional, evaluación del aprendizaje, sumativa, de carácter meramente administrativo, a una evaluación para el aprendizaje, integrante e integradora en las prácticas educativas que beneficia el aprendizaje al hacer revisión y emitir información oportuna sobre todo el sistema curricular, didáctico y la efectividad de las estrategias que se proponen en las planificaciones, así como del mismo proceso evaluativo.

Todo lo anterior permite identificar un interés creciente en la neurociencia, el aprendizaje, la neuroeducación, el estímulo del aprendizaje mediante la activación de procesos neuronales, la importancia de la temática en el contexto educativo tanto formal como informal, en fin la evaluación como una oportunidad para movilizar la atención, fortalecer la motivación, configurando la práctica educativa como un

acto pedagógico en el que se amalgama fines educativos, currículo, contenidos, competencias, planificación, estrategias, ambiente, docente, estudiantes, escuela, todo con la finalidad de generar procesos de aprendizaje.

La revisión permitió identificar un lenguaje común entre los investigadores del tema, así como tener evidencia de la afinidad en los objetivos, pero sobre todo un marcado auge en tratar el tema de la neuroevaluación con la intención de ofrecer sustento a prácticas educativas y praxis educativa que fortalezca la formación desde la pedagogía.

Referencias

- Alcivar, D. Moya-Martínez, M. (2020). la neurociencia y los procesos que intervienen en el aprendizaje y la generación de conocimiento. *Polo del Conocimiento*. 48 (5). pp. 510-529. <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
- Bueno, D. (2019). *Neurociencia para educadores*. Ediciones Octaedro: Barcelona
- Caffetaro, L., Galindez, M. y Shuster, A. (2019). Pensar la evaluación hoy: aportes de la neuroeducación. *Revista Iberoamericana de Educación en Ciencia y Tecnología*. 18. pp 62-
- Calatayud, M. (2015). Hacia una cultura neurodidáctica de la evaluación. La percepción del alumnado universitario. *Revista Iberoamericana de Educación*. 78 (1), pp. 67-85]
- Cañadas, L. (2020). Evaluación formativa en el contexto universitario: oportunidades y propuestas de actuación. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*. 14(2), pp 1-14. <https://doi.org/10.19083/ridu.2020>.
- Chumpitaz, L. (2016). *Cambio del conocimiento pedagógico sobre evaluación para el aprendizaje del profesor universitario*. Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya. Tesis Doctoral no publicada.
- Dehaene, S. (2019). *¿CÓMO APRENDEMOS?* Siglo Veintiuno Editores. Argentina: Buenos Aires
- Díaz Barriga, A. (2022). Retos de la docencia ante el marco curricular 2022 - Conferencia

magistral "Retos de la docencia ante el marco curricular. Secretaría de Educación Pública SEP 2022.
<https://www.youtube.com/watch?v=0YfAg5ZpXg4>. 24 mayo 2022

Durant, M. y Naveda, O. (2012). Transformación curricular en la educación universitaria, bajo un enfoque ecosistémico formativo. Valencia: Universidad de Carabobo.

Fernández, S. (2017). Evaluación y aprendizaje. Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera. 24.
<https://www.redalyc.org/journal/921/92153187003/movil/>

Fraile, López-Pastor, Castejón y Romero (2013). La evaluación formativa en docencia universitaria y el rendimiento académico del alumnado. Aula Abierta, 41, (2), pp. 23-34

Gallardo, K. (2013). Evaluación del aprendizaje: retos y mejores prácticas. Editorial Digital Tecnológico de Monterrey. México.

García, R. (2019). Apuntes sobre la evaluación, la neurociencia y la autoevaluación en la formación de docentes de la universidad nacional de educación. Revista Electrónica: Entrevista Académica, 1 (4). 158-167.
<http://www.eumed.net/rev/reea/agosto-19/evaluacion-docencia.html>

Jiménez, F. (2015). Uso del feedback como estrategia de evaluación: aportes desde un enfoque socioconstructivista. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación" 15 (1). 1-24.
<http://revista.inie.ucr.ac.cr/>

Labrador, R. y Méndez, G. (2021). De las neurociencias a la educación ¿Construir puentes o reducir brechas? (entrevista). Educere, 80 (25), enero- abril, 2021

Lewin, L. (2017) Que enseñes no significa que aprendan. 2ed. Ciudad autónoma de Buenos Aires: Bonum.

Joya, M. (2020). La evaluación formativa, una práctica eficaz en el desempeño docente. Revista Scientific, 5, (16). p.p.179-193

Román F. y Poenitz V. (2018). La Neurociencia Aplicada a la Educación: aportes, desafíos y oportunidades en América Latina. RELAdEI, 7, (1)

Talanquer, V. (2015). La importancia de la evaluación formativa. Consultado en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2015000300177

Valdivia, S. y Fernández, M. (2020). La evaluación formativa en un contexto de renovación pedagógica: Prácticas al servicio del éxito. Revista Actualidades Investigativas en Educación, 20(1), 1-26.