

Repensando la Clase de Informática con la Neurodidáctica y la Teoría de la Cognición Situada

Alvaro Ricardo Parada Lozano ¹

alparada.l@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-4161-8837>

Universidad de Pamplona

Cúcuta - Colombia

Luis Ramiro Portilla Flórez

lportilla@unipamplona.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-1787-9691>

Universidad de Pamplona

Cúcuta - Colombia

Mario de Jesús Zambrano Miranda

mariod.zambranom@unilibre.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-9730-581X>

Universidad Libre

Cúcuta - Colombia

RESUMEN

En este documento se presenta una investigación realizada en el Instituto Técnico Mario Pezzotti Lemus en Los Patios, Norte de Santander. El objetivo de la investigación fue implementar una propuesta pedagógica que combina la teoría de cognición situada y la Neurodidáctica para estimular la motivación de los estudiantes. La metodología utilizada fue la investigación-acción con un grupo de 28 estudiantes de noveno grado en la asignatura de informática. Se alternaron clases tradicionales con clases que aplicaron enfoques no tradicionales, incluyendo debates, ejercicios grupales, simulaciones, análisis de casos, desafíos, ejercicios contextualizados y pausas activas con actividad física. Se utilizaron encuestas, entrevistas y diarios de campo como instrumentos de recolección de información. Los resultados evidenciaron que los estudiantes mostraron un mayor interés en las clases no tradicionales, demostrando liderazgo, curiosidad, ansiedad, intercambio de información, participación activa y una mayor identificación con los contenidos. Además, se identificaron puntos de convergencia entre la neurodidáctica y la cognición situada. La implementación de estrategias que involucraron a los estudiantes activamente en el proceso de aprendizaje estimuló su motivación e interés en la asignatura de informática. Estos hallazgos sugieren que centrarse en la motivación del estudiante es beneficioso para mejorar el proceso de aprendizaje en esta área.

Palabras claves: neurodidáctica; cognición situada; aprendizaje; informática; pedagogía

¹ Autor principal

Correspondencia: alparada.l@gmail.com

Rethinking the Computer Class with Neurodidactics and the Theory of Situated Cognition

ABSTRACT

This document presents research carried out at the Mario Pezzotti Lemus Technical Institute in Los Patios, Norte de Santander. The objective of the research was to implement a pedagogical proposal that combines the theory of situated cognition and Neurodidactics to stimulate student motivation. The methodology used was action research with a group of 28 ninth grade students in the computer science subject. Traditional classes alternated with classes that applied non-traditional approaches, including debates, group exercises, simulations, case analysis, challenges, contextualized exercises, and active breaks with physical activity. Surveys, interviews and field diaries were used as data collection instruments. The results showed that students showed greater interest in non-traditional classes, demonstrating leadership, curiosity, anxiety, exchange of information, active participation and greater identification with the contents. Furthermore, points of convergence between neurodidactics and situated cognition were identified. The implementation of strategies that actively involved students in the learning process stimulated their motivation and interest in the computer science subject. These findings suggest that focusing on student motivation is beneficial to improve the learning process in this area.

Keywords: neurodidactics; situated cognition; learning; computing; pedagogy

Artículo recibido 18 noviembre 2023
Aceptado para publicación: 28 diciembre 2023

INTRODUCCIÓN

El Instituto Técnico Mario Pezzotti Lemus, localizado en el municipio de los Patios, en el departamento de Norte de Santander - Colombia, se erige como una institución educativa oficial de compromiso inquebrantable hacia la formación integral de sus estudiantes. En consonancia con las directrices del Ministerio de Educación Nacional según la ley 115 de 1994, el instituto considera de carácter obligatorio y fundamental el área de Tecnología e Informática en su proyecto educativo institucional.

La Informática, en este contexto, se define como el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos que facultan el acceso, búsqueda y manejo de la información por medio de procesadores; en otras palabras, la capacidad de manipular y gestionar información mediante herramientas digitales (Sánchez, 2019). A medida que nuestra sociedad se sumerge aún más en el uso de dispositivos digitales en la vida cotidiana, es imperativo que los estudiantes adquieran habilidades sólidas en el uso de estas herramientas.

El instituto cuenta con la infraestructura y los recursos necesarios para llevar a cabo una amplia gama de actividades relacionadas con el área de Tecnología e Informática, incluyendo salas de informática, talleres, equipos de cómputo, entre otros. Sin embargo, a pesar de estos recursos, el enfoque y los contenidos curriculares propuestos para la asignatura de informática a menudo se distancian de la realidad en la que se encuentran los estudiantes. Además, algunas prácticas pedagógicas no logran captar el interés de los estudiantes en el proceso de formación. Esta desconexión ha generado una actitud apática y desmotivada entre los estudiantes hacia las clases, lo que se refleja en su bajo rendimiento académico y su escasa participación en las actividades del curso.

Por otro lado, en la actualidad, los avances tecnológicos han permitido que los estudios neurocientíficos adquieran una relevancia sin precedentes, arrojando luz sobre la forma en que el cerebro humano aprende. En consecuencia, se abren oportunidades para desarrollar e implementar estrategias pedagógicas basadas en disciplinas como la Neurodidáctica, con el objetivo de mejorar y optimizar el proceso de aprendizaje.

La Neurodidáctica, como disciplina emergente, se basa en la comprensión de cómo funciona el cerebro y cómo se adquiere el conocimiento. Esto permite el diseño de enfoques pedagógicos que se ajustan mejor a la forma en que los estudiantes procesan la información y retienen el conocimiento.

Al aprovechar los principios de la Neurodidáctica, es posible fomentar un aprendizaje más efectivo y significativo.

Este enfoque interdisciplinario reúne los estudios de la neurociencia, la pedagogía e incluso la psicología, buscando formas de desarrollar estrategias pedagógicas más eficientes y sobre todo idóneas para la diversidad de estudiantes que hoy día se tienen en un aula. A diferencia de la neuroeducación, que se enfoca en la aplicación de los avances en neurociencia en la educación de manera más general, la neurodidáctica se centra específicamente en la aplicación de estos avances en el diseño y desarrollo de estrategias pedagógicas para mejorar el aprendizaje. Se enfoca en el diseño de estrategias de enseñanza que sean compatibles con el funcionamiento cerebral, como el uso de imágenes, metáforas y analogías para facilitar la comprensión de conceptos abstractos (Benavidez, 2016).

En la neurodidáctica se pueden identificar algunos principios y conceptos que son fundamentales. A continuación, se presentan algunos de ellos:

El cerebro es el centro del proceso de aprendizaje: la neurodidáctica parte del supuesto de que el cerebro es el órgano principal en el proceso de aprendizaje y que, por lo tanto, es necesario conocer cómo funciona para diseñar estrategias pedagógicas más efectivas y acordes al nivel de aprendizaje de cada estudiante. Respecto a esto, Bueno et al., (2022) plantea que el cerebro es el centro del proceso de aprendizaje, pero no todos los cerebros son iguales. Es necesario adaptar las estrategias pedagógicas a las características individuales de cada estudiante.

La importancia del ambiente y la motivación en el aprendizaje: la neurodidáctica destaca la importancia de crear un ambiente de aprendizaje positivo y motivador, que fomente la participación activa de los estudiantes y que les permita experimentar emociones positivas relacionadas con el aprendizaje. En palabras de Tarón et al., (2021) el ambiente educativo debe fomentar la exploración, la creatividad y la curiosidad para que el aprendizaje sea significativo.

La personalización del aprendizaje: la neurodidáctica reconoce que cada estudiante es único y que tiene su propio ritmo y estilo de aprendizaje. Por lo tanto, se enfoca en la personalización del proceso de enseñanza, adaptando las estrategias pedagógicas a las necesidades y características individuales de cada estudiante. Según Engel et al., (2022), la personalización del aprendizaje puede fomentar la

exploración, la experimentación y el descubrimiento de nuevos conocimientos y habilidades, ya que permite que cada estudiante aprenda de acuerdo con su estilo de aprendizaje y sus intereses individuales.

El papel de las emociones en el aprendizaje: las emociones juegan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje, ya que pueden afectar la atención, la memoria y la motivación de los estudiantes. Por lo tanto, se enfoca en el desarrollo de estrategias pedagógicas que fomenten emociones positivas relacionadas con el aprendizaje. Mora (2013) afirma respecto a esto que “solo se puede aprender aquello que se ama”, una afirmación bastante emotiva pero que aplica perfectamente dentro de un aula escolar.

La importancia de la plasticidad cerebral: El cerebro humano es altamente adaptable y tiene una gran capacidad de cambio y reorganización en función de las experiencias. Por lo tanto, la neurodidáctica se enfoca en el desarrollo de estrategias pedagógicas que fomenten la plasticidad cerebral y que permitan a los estudiantes aprender de manera más efectiva y eficiente. Según Mora (2013), el cerebro es capaz de modificar su estructura y función en respuesta a la experiencia y el aprendizaje, lo que permite adaptarse y cambiar a lo largo de la vida. La plasticidad cerebral es la base del aprendizaje y la memoria, y permite que el cerebro se adapte a nuevas situaciones y aprenda nuevas habilidades y conocimientos.

El contexto como elemento fundamental para el aprendizaje: No todos los estudiantes tienen las mismas necesidades, intereses ni oportunidades, por lo que es elemental que se tenga en cuenta el entorno en el cual se desarrolla la práctica educativa, y sobre todo el contexto de cada uno de los estudiantes para planear, diseñar e implementar las diferentes estrategias pedagógicas dentro del aula. En tal sentido, Ibarrola (2014) afirma que el aprendizaje significativo implica conectar los nuevos conocimientos con la experiencia previa y la vida cotidiana del estudiante. El contexto es esencial para este tipo de aprendizaje, ya que permite establecer conexiones significativas entre la información nueva y la información ya conocida.

Dado el contexto de desmotivación que afecta a muchos estudiantes con respecto a la asignatura de Informática, surge la necesidad de cultivar en ellos un interés y una motivación que transforme su actitud hacia el curso y propicie un proceso de enseñanza y aprendizaje verdaderamente significativo. En esta búsqueda, la relación entre la teoría de la cognición situada y la Neurodidáctica emerge como una fuente potencial para estimular la motivación de los estudiantes en su proceso formativo.

Esta teoría también llamada aprendizaje situado, participación periférica legítima, aprendizaje cognitivo o aprendizaje artesanal según lo manifiesta Díaz (2003), plantea que el aprendizaje se genera en situaciones reales y contextualizadas dentro de algún tipo de actividad que involucre un contacto social; esto es, una construcción de conocimientos basada en el desarrollo de habilidades, solución de problemas, reflexión contextual y participación activa del estudiante dentro de su entorno educativo teniendo siempre presente los presaberes que poseen y las realidades a las que pertenecen.

Esta teoría retoma los estudios y reflexiones de varios autores como Vygotsky, Luria, Rogoff. entre otros y se enfoca en la participación activa del sujeto en un contexto socio cultural específico, permitiendo que el aprendizaje se genere con la interacción y colaboración entre agentes educativos (Castro et al. 2015). De esta forma, la acción de aprender está estrechamente ligada con el hacer, toda vez que, según la teoría, una es consecuencia de la otra que en otros términos podría resumirse en “hacer para aprender”.

La combinación de la Neurodidáctica y la cognición situada promete una revolución en la forma en que se aborda la enseñanza de la Informática, al reconocer la necesidad de conectar el aprendizaje con la vida cotidiana de los estudiantes, estimulando así su motivación intrínseca y su participación activa.

MÉTODOLOGÍA

La presente investigación se lleva a cabo a partir de un enfoque cualitativo, toda vez que se busca comprender un fenómeno específico del ámbito educativo y su relación con el contexto. Según Hernández (2018) la ruta de investigación cualitativa está enfocada en la comprensión y exploración de los fenómenos, desde la visión de los participantes y en relación a un contexto específico.

Este tipo de enfoque implica una postura interpretativa por parte del investigador, esto es, no centrarse en situaciones subjetivas u objetivas sino implementar procesos inductivos de análisis, observación, descripción entre otros, que permitan explorar el ¿por qué? de los fenómenos estudiados. Al respecto, Álvarez (2014) aborda el enfoque cualitativo como una forma de investigar los fenómenos sociales, donde se busca lograr unos objetivos específicos con el fin dar solución a problemas concretos.

Respecto al diseño de investigación, se adopta la Investigación Acción, a razón de que ésta tiene como finalidad el logro de un cambio o transformación con base en el estudio de las problemáticas en un contexto específico (Vidal, 2007).

Para el desarrollo de este estudio, se contemplaron como informantes clave 28 estudiantes entre hombres y mujeres del grado 9° del Instituto Técnico Mario Pezzotti Lemus. Según Martín (2009), los informantes clave facilitan al investigador la información necesaria para analizar y comprender el comportamiento de los fenómenos dentro de un contexto específico al cual están estrechamente ligados. En la fase de diagnóstico se analiza y define la problemática, así como los objetivos del estudio para dicha problemática. De igual forma, se realiza una revisión de la literatura concerniente a la cuestión de la investigación, analizando los posibles antecedentes, referentes, normatividades y conceptos pertinentes para llevar a cabo el estudio. Posteriormente se plantea la metodología que se usa y seguido a ello se diseñan los instrumentos de recolección de información.

Se diseña una propuesta de actividades didácticas que se desarrollan en las clases de forma alternada, donde se implementen elementos neuro didácticos desde una perspectiva situada para analizar el comportamiento de los estudiantes. Esto es, en una semana se dan clases con herramientas didácticas tradicionales, y en otra con herramientas basadas en la neuro didáctica; proceso que se lleva a cabo durante 10 semanas (1 periodo académico) con intensidad de 2 horas semanales. Al finalizar el periodo, se realiza una encuesta sobre la percepción de la asignatura y se toma una muestra aleatoria del grupo de 6 estudiantes entre hombre y mujeres con el fin de realizar una entrevista y conocer de manera más cercana la opinión de estos estudiantes en cuanto a la asignatura.

En la fase de aplicación se implementan las actividades planteadas en la propuesta y se observa y registra en un diario de campo el comportamiento de los estudiantes frente a estas, así como el análisis de la postura de los estudiantes en cuanto a la asignatura y el nivel de motivación presente en ellos para tomar las clases. También se analiza el avance de las clases en las semanas en que no se implementen estrategias didácticas para estudiar el comportamiento y la dinámica del curso con relación a las semanas en que si se implementan estas actividades.

En la fase final se evalúan los resultados de las acciones implementadas. Se analizan los datos del diario de campo y se aplica la encuesta final, así como la entrevista para posteriormente analizar los resultados. Se identifica la efectividad de la propuesta conforme los objetivos de la investigación.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El diario de campo revela aspectos significativos en la interacción entre los estudiantes y las estrategias pedagógicas. La formación de grupos para simulaciones evidencia una relación entre ansiedad y curiosidad, destacando la influencia contextual en las respuestas cognitivas. Desde la perspectiva de la neurodidáctica, las variadas emociones experimentadas resaltan la esencial influencia de los estados emocionales en el proceso de aprendizaje, especialmente cuando se activan áreas cerebrales mediante la manipulación práctica de datos. La implementación de estrategias pedagógicas inmersivas, como el análisis de casos, muestra cambios positivos en la actitud de los estudiantes, evidenciando su motivación y participación activa. La iniciativa de algunos estudiantes estimula debates más amplios, respaldando la eficacia de estrategias contextualizadas. La conexión de actividades académicas con eventos de la vida real, despierta un interés notable, destacando la importancia de prácticas interactivas y contextualizadas en el aprendizaje. La estrategia de desafiar a los estudiantes demuestra su efectividad al estimular la participación activa y la mejora constante en la realización de tareas, subrayando la relevancia de la motivación intrínseca generada por los desafíos. La conexión entre teoría y práctica, respaldada por la actividad física, muestra un aumento general del interés y la participación, indicando una sinergia beneficiosa. La observación de liderazgo y la disposición a compartir opiniones refuerzan la conclusión de que las estrategias aplicadas estimulan la participación, el interés y el aprendizaje colaborativo en el aula. Se respalda la efectividad de enfoques dinámicos y contextualizados en la mejora del compromiso y rendimiento estudiantil.

Por su parte, la entrevista permite evidenciar la percepción positiva de los estudiantes hacia la enseñanza de Informática. La efectividad del enfoque didáctico del profesor, caracterizado por explicaciones claras, ejemplos prácticos y actividades grupales, destaca como un componente fundamental que facilita la comprensión de los temas y crea un ambiente de aprendizaje positivo.

La conexión de los estudiantes entre lo aprendido y su aplicabilidad en la vida cotidiana refuerza la importancia de la educación en informática para dotarlos de habilidades esenciales. La preferencia por metodologías interactivas resalta la relevancia de la participación activa y la aplicabilidad práctica de los contenidos en la vida diaria, enfatizando la necesidad de estrategias pedagógicas dinámicas y estimulantes.

Además, se subraya la importancia de un entorno educativo que estimule la curiosidad, fomente la investigación y proporcione oportunidades para la aplicación práctica de los aprendizajes.

La identificación de distractores clave, como la velocidad de la clase y la falta de conexión con la vida real, destaca la importancia de generar emoción y estímulo en el entorno educativo para evitar la pérdida de interés. Se corrobora la necesidad de adaptabilidad, enfoques pedagógicos participativos y la integración de prácticas estimulantes para optimizar la experiencia de aprendizaje en el ámbito de la Informática.

La relación entre la neurodidáctica y la cognición situada se manifiesta a través de la comprensión más profunda de cómo aprenden los estudiantes y la adaptación de los métodos de enseñanza a sus procesos cognitivos individuales. La conexión emocional y mental en el ámbito educativo, destacada por ambas fuentes, recalca la necesidad de estrategias flexibles y personalizadas que no solo informen, sino que también inspiren y conecten significativamente con los estudiantes.

La importancia de desafiar a los estudiantes, como se evidencia en el diario de campo, y la efectividad del enfoque didáctico del profesor, como se destaca en la entrevista, sugieren que el estímulo constante y la adaptabilidad son cruciales para mantener el interés y la participación de los estudiantes. Estos hallazgos respaldan la idea de que el aprendizaje emocionante, relacionado con la vida cotidiana y enriquecido con prácticas interactivas, contribuye no solo a la retención de conocimientos, sino también al desarrollo de habilidades esenciales para el futuro.

En un entorno educativo, la inclusión de pausas activas es una gran estrategia para mitigar la monotonía, fomentar la concentración y revitalizar tanto el cuerpo como la mente. Este enfoque, respaldado por la neurodidáctica, sugiere que la estimulación física tiene un impacto positivo en la disposición y capacidad de aprendizaje de los estudiantes.

CONCLUSIONES

Durante las clases basadas en la cognición situada, los estudiantes experimentaron un mayor sentido de relevancia y utilidad de los contenidos, ya que pudieron aplicarlos en situaciones reales y significativas. La cognición situada y la Neurodidáctica ofrecen un enfoque pedagógico que reconoce y aprovecha las capacidades cognitivas de los estudiantes. Al estar inmersos en contextos auténticos y significativos, los estudiantes pueden desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma

de decisiones, lo que contribuye a una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y motivadora. (Molina et al., 2021)

Varios factores neurodidácticos influyen en la motivación de los estudiantes en el curso de informática. Uno de ellos es la relevancia y utilidad de los contenidos. Los estudiantes perciben como más motivadores aquellos contenidos que consideran relevantes para su vida cotidiana y futura. La participación activa también es un factor importante para estimular la motivación. Durante las clases basadas en la cognición situada, los estudiantes tienen la oportunidad de colaborar con sus compañeros, expresar sus ideas y trabajar en proyectos prácticos

La variedad de temas abordados en la asignatura de Informática también puede mantener el interés y la curiosidad de los estudiantes. Ofrecer una diversidad de contenidos y actividades evita la monotonía y promueve la exploración y el descubrimiento.

Por otra parte, la retroalimentación constructiva es fundamental para mejorar la motivación de los estudiantes. Al recibir comentarios positivos sobre su desempeño y reconocimiento por su esfuerzo, los estudiantes se sienten valorados y motivados para seguir aprendiendo

Algunas de las estrategias pedagógicas situadas para mejorar la experiencia de aprendizaje en el ámbito de la informática contemplan el aprendizaje basado en proyectos; una estrategia efectiva, ya que permite a los estudiantes aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en situaciones reales. (Díaz, 2003)

El uso de tecnología también puede enriquecer la experiencia de aprendizaje en la informática. La integración de herramientas tecnológicas y recursos multimedia captura el interés de los estudiantes y les proporciona acceso a información actualizada y relevante.

Fomentar la interacción en el aula es otra estrategia efectiva. Promover la participación activa y la colaboración entre los estudiantes a través de actividades grupales, debates y discusiones estimula su motivación y enriquece su aprendizaje.

Así las cosas, la cognición situada proporciona un marco pedagógico que fomenta la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, mientras que la neurodidáctica aporta una comprensión más profunda de cómo disponer a nuestros estudiantes para lograr este aprendizaje. De esta forma, al crear un entorno educativo auténtico y relevante, promover la participación activa, abordar una variedad de temas y brindar retroalimentación constructiva, se fomenta la conexión entre el aprendizaje y la vida cotidiana

de los estudiantes. Esta convergencia potencia la motivación intrínseca y el compromiso de los estudiantes, lo que resulta en un proceso de aprendizaje más efectivo y enriquecedor. (Barroso et al., 2020)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alban, G. P. G., Arguello, A. E. V., & Molina, N. E. C. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación- acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. <https://acortar.link/PQh8mn>

Álvarez-Gayou J., Camacho S., Maldonado G., Trejo C., Olgún A., Pérez M. (2014). La Investigación Cualitativa. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Recuperado de: <http://bitly.ws/Kmno>

Amaya, G., Rosas, M., y Santafé, L. (2009). La simulación computarizada como contexto de aprendizaje significativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, desde la cognición situada. *Revista Colombiana de tecnologías de avanzada*. 2009. Recuperado de: <http://bitly.ws/KmoR>

Barroso Osuna, J.M., Cabero Almenara, J. y Valencia Ortiz, R. (2020). Visiones desde la Neurociencia- Neurodidáctica para la incorporación de las TIC en los escenarios educativos. *Revista de Ciencias Sociales Ambos Mundos*, 1, 7-22. Recuperado de: <https://doi.org/10.14198/ambos.2020.1.2>.

Benavidez, V., & Flores, R. (2019). La importancia de las emociones para la neurodidáctica. *Wimb lu*, 14(1), 25-53. Recuperado de: <https://acortar.link/B5LYt0>

Bueno, D., & Forés, A. (2022). Aprendizajes vividos por la pandemia: qué nos aporta la neuroeducación. *Padres y Maestros*. (389), 12-17. Recuperado de: <https://acortar.link/0ImfUz>

Cárdenas, M. (2019). La creatividad y la educación en el siglo XXI. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 12(2), 211-224. Recuperado de: <https://acortar.link/cCg9Jt>

Castro Pérez, Marianella, & Morales Ramírez, María Esther. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 132-163. Recuperado de: <https://acortar.link/StGKbQ>

- Castro, S. N., Del Frate, E. P., y Varela, F. E. (2007). Los del-fines de la cognición situada. En II Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología Recuperado de: <http://bitly.ws/Kmkq>
- Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 5 (2). Recuperado de <http://bitly.ws/Kmkm>
- Engel, A., & Coll, C. (2022). Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25(1), 225-242. Recuperado de: <https://acortar.link/bhkrgI>
- Hernández, S. (2018) Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Mc Graw Hill Education.
- Ibarrola, B. (2014). Aprendizaje emocionante: neurociencia para el aula (Vol. 5). Ediciones SM España. Recuperado de: <https://acortar.link/B26DYv>
- Jaimes, M. (2020). Neuroeducación como estrategia para potenciar el aprendizaje en estudiantes de educación básica primaria. Catalogo en línea. Universidad de Pamplona.
- López, L. F. Á., Rojas, A. L. D., Llano, M. E., y Ocampo, N. A. L. (2021). Práctica pedagógica y motivación desde el aprendizaje situado. Tesis Psicológica, 16(1), 178-201. Recuperado de: <https://acortar.link/1vRRYS>
- Martín, J. R. (2009). Observación Participante: informantes claves y rol del investigador. NURE investigación: Revista Científica de enfermería, (42), 9. Recuperado de: <https://acortar.link/JLvw2S>
- Molina, R. F., Martínez, M. B., & Torné, R. T. La Neurodidáctica como elemento primordial en la formación inclusiva docente. Órgano de divulgación de la Red Iberoamericana de Pedagogía, 10(11). Recuperado de: <https://acortar.link/nD8Vgj>
- Mora, F. (2013). El cerebro humano y la educación. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Mora, F. (2013). Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama. Alianza Editorial.
- Pherez, G., Vargas, S., y Jerez., J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. Revista Civilizar, 18(34), 149-166. Recuperado de: <https://acortar.link/CsHIN4>

- Ricoy, M. C., & Couto, M. J. V. (2018). Desmotivación del alumnado de secundaria en la materia de matemáticas. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(3), 69-79. Recuperado de: <https://acortar.link/h4ddDe>
- Sánchez, R., (2019). Influencia del uso del aula virtual en el nivel de aprendizaje de los estudiantes del curso de informática de la Facultad de Derecho de la Universidad de San Martín de Porres. Universidad de San Martín de Porres. Recuperado de: <https://acortar.link/XvAHbA>
- Tarón Dunoyer, A., Díaz Caballero, A., & Alviz Amador, A. (2020). Influencia del ambiente áulico en la motivación de los estudiantes para el aprendizaje de un curso de análisis de alimentos. *Revista espacios*, 41(48), 264-273. Recuperado de: <https://acortar.link/rijHy2>
- Vidal Ledo, M., y Rivera Michelena, N. (2007). Investigación-acción. *Educación Médica Superior*, 21(4), 0-0. Recuperado de: <https://acortar.link/ZSBFDX>