

LA IMPORTANCIA DEL LENGUAJE EN LAS ENSEÑANZAS DE LAS MATEMÁTICAS

Claudia Mireya Sarmiento¹
miyeyitas@gmail.com
ORCID: 0009-0005-7546-5376

John Jairo Garzón Delgadillo²
johngar47@hotmail.com
ORCID: 0000-0003-4922-1093

Recibido: 18/01/2025 Aprobado: 14/02/2025

RESUMEN

La educación es un valor, y por ello, la meta es adquirir habilidades, costumbres, actitudes y saberes que asistan a las personas en la elección, compromiso, decisión, aplicación y vinculación con los valores. La tarea es crear una experiencia de valores para que los estudiantes puedan desarrollar habilidades y competencias que ayuden al desarrollo social. Las matemáticas son muy importantes para la sociedad en cuanto a la motivación, las diferencias de niveles, las habilidades cognitivas, la preparación de las materias, los métodos de enseñanza, las cualidades de los estudiantes. En el proceso de aprendizaje matemático, los alumnos enfrentan dificultades como carencia de conocimientos fundamentales, desconocimiento de por qué o cómo se producen los procedimientos, ausencia de motivación, ausencia de atención y concentración, ausencia de vínculo con el ambiente real y creyendo que lo que han aprendido no es provechoso o no será útil en el futuro. En este mismo orden de ideas, tal como señala Mendoza (2022), la matemática tiene un lenguaje muy conocido en todo el mundo que simplifica la comunicación en esta área del saber. La mayoría de los profesores están interesados en entender su significado y buscan estrategias para compartir bien los contenidos del programa a desarrollar. Es importante saber cómo funciona el lenguaje

¹ Claudia Mireya Sarmiento Cifuentes, Licenciada en Física y Matemáticas Universidad la Gran Colombia de Bogotá, Magíster en Educación con énfasis en Aprendizaje de la Lectoescritura y las Matemáticas de la universidad Externa de Colombia de Bogotá, actualmente docente de matemáticas en la IED Pbro Carlos Garavito Acosta de Gachancipá Cundinamarca.

² John Jairo Garzón Delgadillo, Comunicador Social de la Fundación Universitaria Los Libertadores, Especialista en Gerencia de proyectos Educativos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Magister en educación de la Universidad Católica de Oriente, actualmente docente de primaria en la IED Pbro Carlos Garavito Acosta de Gachancipá Cundinamarca.

en la educación matemática y entender sus códigos escritos en diferentes lenguajes, como verbal, simbólico o gráfico. De ahí la necesidad de estudiar el lenguaje en la enseñanza de las matemáticas con la intención de promover un mejor proceso educativo para los estudiantes y poder asumir la comunicación de forma correcta en su vida cotidiana y en ámbitos matemáticos.

Palabras Claves: lenguaje, matemáticas, enseñanza, aprendizaje.

THE IMPORTANCE OF LANGUAGE IN THE TEACHINGS OF MATHEMATICS ABSTRACT

ABSTRACT

Education is a value, and therefore, the goal is to acquire skills, customs, attitudes and knowledge that assist people in the choice, commitment, decision, application and connection with values. The task is to create an experience of values so that students can develop skills and competencies that help social development. Mathematics is very important for society in terms of motivation, level differences, cognitive abilities, subject preparation, teaching methods, and student qualities. In the mathematical learning process, students face difficulties such as lack of fundamental knowledge, lack of knowledge of why or how the procedures, lack of motivation, lack of attention and concentration, lack of link with the real environment and believing that what they have learned is not useful or will not be useful in the future. In this same order of ideas, as Mendoza (2022) points out, mathematics has a language that is well-known throughout the world that simplifies communication in this area of knowledge. Most teachers are interested in understanding its meaning and look for strategies to share the contents of the program to be developed well. It is important to know how language works in mathematics education and understand its codes written in different languages, such as verbal, symbolic or graphic. Hence the need to study language in the teaching of mathematics with the intention of promoting a better educational process for students and being able to communicate correctly in their daily lives and in mathematical fields.

Keywords: language, mathematics, teaching, learning.

INTRODUCCIÓN

Al aprender matemáticas, el alumno necesita conocer su idioma y entender las diferentes metodologías y métodos de enseñanza en este campo. Esto le permitirá entender su naturaleza y entender su entorno social.

Por lo tanto, elevar el nivel educativo de los alumnos a través de un aprendizaje interpretativo y analítico, les ofrece la posibilidad de evolucionar en esta sociedad tan complicada a la que nos enfrentamos. Sin embargo, les ofrece la posibilidad de cultivar varias habilidades de pensamiento creativo en su ambiente, desviándose del precepto del estudiante que usualmente estudia de manera mecanizada sin entender de dónde proviene cada resultado, particularmente centrado en aprender sin entender cómo se producen.

Así pues, se debería considerar la importancia del profesor en obtener el conocimiento apropiado del lenguaje matemático, lo que facilitaría el fomento del estudio y el entendimiento de dicho lenguaje entre los estudiantes en las aulas. Lo propuesto, prevendría los grandes obstáculos que se presentarán durante su proceso de enseñanza-aprendizaje.

En las clases de matemáticas, la mayoría de los alumnos presentan respuestas variadas. De acuerdo con Soto y Yogui (2019), las matemáticas provocan cefaleas, traumas, temor, ansiedad y felicidad. Los niños narran, ilustran, hallan formas y

resuelven ecuaciones. Se expresan en lenguaje simbólico y resuelven problemas. Se comunican en lenguaje simbólico y resuelven problemas.

A escala global, existen múltiples estudios realizados por varios autores acerca de las actividades vinculadas al juego y el entretenimiento como táctica pedagógica en matemáticas, ya que estas actividades fomentan la creatividad y estimulan al estudiante en sus procesos de aprendizaje.

En este contexto, Payarico (2017) sostiene que la enseñanza de las matemáticas debe centrarse en el aprendizaje significativo. El profesor debe emplear tácticas entretenidas para facilitar a los alumnos una mejor comprensión de la materia. Numerosos alumnos pueden experimentar problemas para comprender esta materia debido al razonamiento numérico.

Considerando que se han efectuado numerosas pruebas a nivel mundial entre profesores, maestros y científicos, se han resaltado Marín et al. (2018) con el objetivo de despertar el interés de los alumnos en el campo matemático. Se ha observado que el alumno a veces experimenta frustración a causa de la complejidad de los contenidos, y se ha determinado que el alumno a veces experimenta frustración a causa de la complejidad de los contenidos.

Es un hecho que para la mayoría de los alumnos, las matemáticas siempre han sido una materia complicada, a veces temida por sus contenidos. Los profesores suelen ser personas muy serias e inteligentes, provocando a menudo una cierta

presión en los estudiantes que ingresan al salón de clases dispuestos de alguna forma a lo que recibirán.

Considerando esto, Marín et al., (2018) sostienen que se han llevado a cabo numerosos estudios a escala mundial entre matemáticos, profesores y científicos en la búsqueda del método más eficaz para estimular el interés de los alumnos en el área de las matemáticas. Estos han establecido que en ocasiones, los alumnos sienten frustración a causa de la complejidad de los contenidos, y el método tradicional de enseñanza de los contenidos.

Por eso, es muy importante mostrar cómo se pueden aplicar los conocimientos en la vida cotidiana, poner el contenido en contexto y hacerles entender cómo puede beneficiar todos los aspectos de la vida, de ahí que, ciertos conocimientos y habilidades matemáticas básicas pueden ser difíciles para los estudiantes que están en transición de la escuela primaria a la secundaria o incluso a la universidad y tienen dificultades en la escuela.

En efecto, como educadores, es crucial mantenerse alerta al manejo de contenidos, destrezas y competencias desde los primeros años. Esto se debe a que las deficiencias se van notando a lo largo del camino, obstaculizando un aprendizaje efectivo en los niveles superiores, donde el reto es más grande y frecuentemente no se entiende el lenguaje.

En relación a esto, López (2013), sugiere que al utilizar la teoría de competencias, los estudiantes adquieren una variedad de conocimientos: entendimiento, comprensión, procesamiento de ideas, acción adecuada en el contexto de los problemas y comportamiento apropiado en diversas situaciones. Por lo tanto, estudiar matemáticas es una buena opción porque puede aportar muchos beneficios y promover un aprendizaje activo y relevante en los estudiantes utilizando la teoría de competencias.

En este contexto, el objetivo de las matemáticas no es únicamente adquirir los algoritmos de los cálculos escritos, sino también operar con seguridad en números y cantidades, identificar las relaciones fundamentales entre ellas y adquirir conocimientos mediante la experiencia. Así pues, Cervantes y colaboradores, (2022) subrayan que en matemáticas, la resolución de problemas es un trabajo crucial y esencial.

Igualmente, Vargas et al., (2020) entienden que los estudiantes a menudo tienen dificultades para captar conceptos y comprender el tema, así como para comprender operaciones básicas como la adición, la sustracción, el producto y el cociente, que son la base de la programación de nivel superior. Pero sin dominar estos pasos, avanzar será mucho más difícil.

Asimismo, Minte et al., (2020), en sus hallazgos, observaron que los estudiantes de primaria y secundaria reconocían y admitían que tenían problemas debido a sus relaciones personales. Además, lo atribuyeron a problemas relacionados con el

aprendizaje de las matemáticas y sus implicaciones, y varios factores condujeron a un desempeño poco satisfactorio en esta área.

Sin embargo, la falta de compromiso, la distracción y la falta de atención, la motivación limitada y el desempeño de los docentes se identificaron como factores clave en las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. Indicaron que los métodos de evaluación utilizados en el aula eran complejos y que no existía una explicación que permitiera utilizarlos en su vida diaria.

Por lo tanto, las dificultades en el aprendizaje matemático surgen conforme un alumno adquiere conocimientos en el ámbito escolar, cuando se le solicita al alumno que desarrolle algunas destrezas matemáticas que lo asistan en la resolución de tareas o situaciones problemáticas. Sin embargo, existen estudiantes que enfrentan problemas de aprendizaje pero todavía no han sido reconocidos.

De igual manera, Cattaneo y Lagreca (2019) corroboran que ciertos alumnos, a pesar de poseer una personalidad sumamente positiva, verdaderamente no poseen la educación y saberes requeridos para abordar esta situación. Asimismo, muchos profesores o departamentos no poseen ni disponen de instrumentos o estrategias adecuadas para enfrentar y debilitar esta situación de los estudiantes brindándoles oportunidades o estrategias apropiadas.

Con base en lo anterior, una alternativa que señalaron los docentes fue modificar algunas técnicas de enseñanza o seguimiento y valoración para desconocer los problemas de conocimientos o de aprendizaje de los educandos de manera personal

que no pudieran resolver dichos problemas. Esto es evidente todos los días en las aulas donde hay una amplia gama de estudiantes, algunos muy centrados, interesados y capaces.

De esta manera, al igual que en el salón, constantemente se nota que los alumnos se destacan por su capacidad para adquirir, desarrollar y percibir ágilmente variedad de temáticas específicas de la asignatura, destacándose en el ámbito académico. Sin embargo, también hay alumnos que no sobresalen en esta asignatura y exhiben un desempeño escolar insuficiente, lo que permite evidenciar el conflicto de los educandos para obtener habilidades matemáticas.

Las dificultades en el aprendizaje matemático no surgen de un solo motivo o tipo de problema, hay diversos elementos que pueden provocar diferentes barreras en el aprendizaje de las matemáticas. Es claro que hay emociones provocadas por la complejidad del contenido y retos que se intensifican durante el camino académico, ya que el proceso de aprendizaje matemático es un proceso de aprendizaje.

Así, los alumnos progresan hacia niveles avanzados como la Educación Secundaria Obligatoria, lidiando con serios obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas. El reporte del programa internacional de evaluación de estudiantes (PISA, 2018) evidencia estas dificultades, un programa promovido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que mide las competencias de los alumnos de 15 años en ciencias, matemáticas y entendimiento lector. En el ámbito

matemático, los resultados permanecen constantes; el puntaje obtenido ha sido de 481, cinco por debajo del de la edición anterior (PISA, 2015).

Un rendimiento caracterizado por un desempeño insuficiente a nivel elemental, en el que los alumnos se topan con dificultades que varían entre lo simple y lo complejo, como la comprensión y adquisición de algoritmos y conceptos de suma y resta, multiplicación y división, así como una falta de entendimiento del sistema decimal, vistos como habilidades fundamentales para comprender y resolver situaciones matemáticas complejas de la vida diaria.

De igual forma, en Colombia las pruebas nacionales del Saber Pro, las cuales realiza el Ministerio de Educación Nacional a través del Instituto para la Evaluación de la Educación (ICFES), muestran que los resultados respecto al razonamiento cuantitativo se encuentran con una presencia de aproximadamente del 50% de los estudiantes en nivel 1 y 2 de desempeño (Ministerio de Educación Nacional, 2015), se evidencia la necesidad de generar mejores formas y estrategias de llevar el proceso de enseñanza de las matemáticas, tomando en cuenta de manera especial el lenguaje matemático.

La matemática es un proceso vital en la vida de cada alumno, y es mediante esta disciplina donde se adquieren conocimientos valiosos que permiten al alumno ajustarse a su ambiente de manera adecuada y adecuada. Esto se logra examinando las situaciones cotidianas, resolviendo problemas y desarrollando una mente capacitada para el razonamiento, la crítica y la abstracción.

Como señalan Carrillo et al (2018), el curso se impartía de forma muy tradicional y los estudiantes tenían pocas oportunidades de desarrollar su pensamiento lógico-matemático. El aprendizaje es temporal, sin encontrar un propósito en la vida, resolver diversos problemas situacionales y obtener una educación completa, es necesario entender que cada estudiante adquiere conocimientos y se desarrolla a través de la plataforma.

Por lo tanto, al considerar el proceso de enseñanza de las matemáticas, es necesario hacer referencia a las estrategias didácticas que utilizan los docentes para promover el aprendizaje. En este caso, los procedimientos que utilizan los estudiantes para resolver el problema requieren otras herramientas que puedan facilitar el aprendizaje colaborativo. Cuando los estudiantes interactúan en equipos, la socialización se convierte en un proceso social que les ayuda a comprender mejor la contribución de las matemáticas, y esto suele ser posible en el aula.

Como sostienen Cenas et al., (2020), el aprendizaje colaborativo implica la asignación de prioridades en las tareas para que los integrantes de grupos pequeños de alumnos, después de recibir las instrucciones del docente y durante el inicio y desarrollo de las actividades, puedan compartirlas.

Siendo esta una estrategia interesante de llevar al aula de clases, con la intención de brindar mejores oportunidades especialmente a aquellos educandos que presentan ciertas dificultades para el aprendizaje de las matemáticas y con la ayuda de sus pares puede ser más digerible la información.

Estas estrategias deben ser implementadas por el docente, considerándose un facilitador del aprendizaje, con el fin de enriquecer y enriquecer el aprendizaje y ser adecuadas al nivel de aprendizaje, al área cognitiva y a la edad apropiada. En otras palabras, los docentes necesitan desarrollar e implementar estrategias para el aprendizaje de nuevos conocimientos que tengan en cuenta el nivel cognitivo y la edad cronológica de los estudiantes.

Aprender matemáticas es un gran desafío hoy en día, ya que se está convirtiendo en uno de los desafíos más importantes que enfrentan los estudiantes cada año. Pero todas las instituciones tienen programas educativos diseñados específicamente para este tipo de aprendizaje.

Es importante destacar que los profesores, al igual que los alumnos, siempre se encuentran con varios requerimientos de cambio y creación en la enseñanza que les demandan desarrollar tácticas que promuevan la intervención en ciertas actividades o rutinas, incluyendo tanto a los maestros de la asignatura específica como a otros de diferentes disciplinas.

Los estudiantes perciben el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas como uno de los más difíciles, debido a la demanda de categorías de aprendizaje con un alto nivel de exigencia, que conllevan tareas mentales que superan la simple memorización y demandan atención y análisis para la construcción del conocimiento. Desde un punto de vista taxonómico; el aprendizaje completo de las

matemáticas, para lograr la construcción, trasciende las etapas de conocimiento, comprensión y análisis.

El profesor, en su papel de formador de formadores, colabora con su participación en conocimientos pedagógicos para instruir en la generación de saberes. Su objetivo es que el alumno logre el nivel de entendimiento del lenguaje matemático mediante la aplicación de estrategias de pensamiento que fomenten el crecimiento de habilidades metacognitivas, que a su vez mejoren la comprensión matemática y les faciliten superar los desafíos que surgen de las prácticas agógicas convencionales.

Es vital considerar los desafíos que algunos estudiantes enfrentan en el proceso de aprendizaje, y los docentes tienen la responsabilidad de ser orientadores para superar estos desafíos. Cada estudiante tiene necesidades específicas y el método está diseñado para considerar estas diferencias. La implementación de un sistema

Al respecto, Rojas (2020) resalta la relevancia del factor comunicativo como un impedimento considerable para cualquier estudiante de educación matemática, señalando ambos que la utilización de un lenguaje escrito lleno de símbolos vacíos y sin significado, les complica la interpretación correcta, llevándolos a la frustración y al sentimiento de incapacidad frente a los resultados deficientes obtenidos, además del auténtico alejamiento en la oportunidad de lograr el dominio del lenguaje matemático.

Por ello, agregó que existen algunos factores internos y externos que hacen que los estudiantes se sientan ansiosos, ya que estos factores pueden afectar el desempeño de los estudiantes, desmotivarlos y crear un sesgo en contra del

aprendizaje. Hay una falta de estrategias específicas para mejorar la comprensión lectora de textos matemáticos, y no es posible ayudar a los estudiantes a reconocer las propiedades mixtas del lenguaje, como el hecho de que el lenguaje matemático consta de símbolos, letras y fórmulas, y que el lenguaje es diverso. ; Tiene una gramática muy especial, donde cada símbolo tiene un único significado y no existen sinónimos para la expresión matemática. Todo esto hace difícil entender sus declaraciones, dadas sus observaciones sobre otras cuestiones.

Por su parte, Sepúlveda (2015), sostiene que es muy importante enseñar adecuadamente los contenidos del ámbito de las matemáticas, lo cual se considera una competencia profesional necesaria para el éxito en el aula. Los autores enfatizan en el uso de ayudas didácticas apropiadas para promover el uso correcto del lenguaje matemático entre estudiantes y profesores de matemáticas en diversos campos de la ingeniería.

De igual forma, Caserio y Vozzi (2015), siendo conscientes de la amplia gama de factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas, ven como esencial la coordinación de representaciones mediante el lenguaje apropiado para cada etapa del proceso de adquisición del conocimiento. Hablamos de un proceso y no de una acción mecánica, dado que el objeto de interpretación trasciende la estructura que presenta, pues esta únicamente adquiere sentido para el individuo mediante las interpretaciones que él produce a partir de la lectura.

Es evidente que el nivel de complejidad aumenta cuando hablamos de fórmulas, ecuaciones o enunciados matemáticos o geométricos expresados en un lenguaje de combinaciones de letras y símbolos, cada uno de los cuales tiene una designación diferente. A menudo, las personas no interactúan con textos ya aprendidos o memorizados, y la comunicación no se limita al uso de fórmulas o símbolos que no permiten diferentes interpretaciones.

Por lo tanto, es fundamental proporcionar a los profesores de matemáticas recursos de comunicación para facilitar interacciones efectivas y productivas entre ellos y los estudiantes de matemáticas y para alentar a los estudiantes a participar de manera activa, positiva y consciente. Esto permite la correcta adquisición de conocimientos relevantes y la asimilación de los contenidos de enseñanza, alcanzando así el nivel óptimo de acuerdo con los objetivos del desarrollo curricular para la profesión docente de matemáticas.

Al explorar cuidadosamente diversas fuentes de información relacionadas con el contenido en discusión, los docentes deben desarrollar estrategias adecuadas para motivar a los estudiantes a aprender matemáticas, comprender su realidad y hacerlas más útiles.

Es necesario fortalecer los conocimientos de los docentes sobre los métodos de enseñanza y enfocarlos hacia la comprensión lectora para ir más allá de la aplicación (resolución de problemas) y la evaluación del desempeño no sólo en matemáticas sino como eje transversal para mejorar los aprendizajes en todas las áreas del conocimiento.

No obstante, es imprescindible admitir que los profesores, en general, buscan opciones que permitan a los alumnos alcanzar sus metas de aprendizaje, pero hace falta mayor apoyo al respecto.

Las estrategias que alientan a los estudiantes a adquirir una educación crítica y reflexiva para promover el aprendizaje holístico requieren que los docentes diseñen e implementen actividades atractivas e interesantes. Esto significa que los educadores deben tener una fuerte preparación cognitiva, excelentes prácticas de enseñanza y una profunda comprensión del lenguaje de las matemáticas.

Se puede observar que la comprensión del lenguaje de las matemáticas es un proceso complejo que incentiva a los estudiantes a desarrollar un pensamiento ordenado y crítico sobre la realidad en la que necesitan intervenir, contribuyendo así a la formación de conocimientos matemáticos adecuados.

Para que un docente pueda orientar adecuadamente a sus alumnos, su plan de enseñanza debe tener en cuenta todos los aspectos de la comunicación, teniendo en cuenta la diversidad de formas del lenguaje, especialmente el lenguaje matemático, que si bien el lenguaje matemático en sí es profesional y complejo, también requiere lenguaje cotidiano para que el profesorado pueda Integración real con los alumnos.

REFERENCIAS

- Caserio, M., y Vozzi, A. (2015). El impacto del lenguaje matemático en el aprendizaje: una experiencia con alumnos del nivel superior. *XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México*. https://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/484/218
- Cattaneo, L., y Lagreca, N. (2019). *Didáctica de la matemática-enseñar a enseñar matemática*. Argentina: Homo Sapiens.
- Cenas, F., Blaz, F., Gamboa, L., y Castro, W. (2020). Geogebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(18), 382-390. doi: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.181>
- Cervantes, G., Jiménez, G., y Martínez, R. (2022). Razonamiento Cuantitativo, Lenguaje y Matemáticas. *Zona Próxima*, 36(1), 76-92. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n36/2145-9444-zop-36-76.pdf
- Delgado, J., y Chicaiza, C. (2022). Gamificación y herramientas tecnológicas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Ciencia Latina. Revista Multidisciplinaria*, 6(6), 1-16. doi: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.2903 Gamificación y herramientas tecnológicas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas José Ramón Delgado Fernández Jr delgado66@utpl.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-9176-7666> Universidad Técnica Particular de Loja
- Marín, F., Castillo, J., Torregroza, Y., y Peña, C. (2018). Competencia argumentativa matemática en sexto grado, una propuesta centrada en los recursos educativos digitales abiertos. *Revista de Pedagogía*, 39(104), 61-85. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/ https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Pena-Arrieta/publication/351781347_COMPETENCIA_ARGUMENTATIVA_MATEMATICA_EN_SEXTO_GRADO_UNA_PROPUUESTA_CENTRADA_EN_LOS_RECURSOS_EDUCATIVOS_DIGITALES_ABIERTOS/lin
- Mendoza, Y. (2022). Episteme del Lenguaje Matemático. *Scientiarum*, 1(3), 130-139. <https://investigacionuft.net.ve/revista/index.php/scientiarium/article/view/684>
- Ministerio de Educación Nacional, I. (2015). *Modulo de referencia para la evaluación (módulo razonamiento cuantitativo)*.

- Minte, A., Sepúlveda, A., Díaz, D., y Payahuala, H. (2020). Aprender matemática: dificultades desde la perspectiva de los estudiantes de estudiantes de básica y media. *Espacios*, 9(1), 30-38.
- Muñoz, M. (2020). Análisis de las prácticas declaradas de retroalimentación en Matemáticas, en el contexto de la evaluación, por docentes chilenos. *Perspectiva Educativa*, 59(2), 111-135. <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.59-iss.2-art.1062>
- Payarico, A. (2017). La actividad ludica en la historia de la educacion española contemporanea. Tesis de postgrado. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9701/paya.pdf>
- PISA. (2022). *Informe PISA*. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pisa/pisa-2022.html>
- Rodríguez, M., Castillo, H., y Arteaga, B. (2021). El uso de aplicaciones móviles en el aprendizaje de las matemáticas: una revisión sistemática. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 36(1), 17-34. <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Rojas, S. (2020). *Facilitadores de la comprensión del lenguaje matemático en el discurso y en el quehacer de docentes de matemática de una escuela de enseñanza general básica, de financiamiento municipal, de la comuna de Talagante*. Universidad Academia de Humanismo Cristiano. <http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/handle/123456789/6374>
- Sepúlveda, O. (2015). Estudio del conocimiento didáctico - matemático del profesor universitario: un marco teórico de investigación. *Revista de investigación, desarrollo e innovación*, 6(1), 29-43. <https://doi.org/10.19053/20278306.4048>
- Valverde, J., León, A., Jiménez, A., y Lara, A. (2024). Impacto de las estrategias neurodidácticas en la enseñanza de competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato. *Revista Ñeque*, 7(8), 136-147. doi:<https://doi.org/10.33996/revistaneque.v7i18.131>