

REVISTA CHILENA DE PEDAGOGÍA

ISSN: 2452-5855

DOI 10.5354/2452-5855.2025.74232

<https://revistadepedagogia.uchile.cl/>

Transformación de las prácticas pedagógicas por medio de la incorporación de experiencias de aprendizaje innovadoras

Vania Rodríguez Fuentealba
v.rodriguezfuentealba@gmail.com
Investigador independiente
<https://orcid.org/0009-0003-8453-9694>

Muffertth Wachtendorff Chandia
m.wachtendorff@hotmail.cl
Investigador independiente
<https://orcid.org/0009-0009-1526-343x>

Resumen: Este artículo presenta una investigación-acción cualitativa e interpretativa que aborda la necesidad de reestructurar las prácticas pedagógicas en respuesta a los preocupantes resultados alcanzados en la evaluación realizada por el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), el año 2022 en Chile, específicamente en el área de matemática. La investigación se centra en la transformación de las prácticas pedagógicas mediante la implementación de experiencias de aprendizaje innovadoras fundamentadas en la mediación del pensamiento, la motivación, el aprendizaje colaborativo y la reflexión crítica sobre la práctica docente. Los resultados muestran un impacto positivo en la percepción de los estudiantes, en el rendimiento académico y en la valoración del docente sobre su rol como agente de cambio.

Palabras claves: prácticas pedagógicas, experiencias innovadoras, estrategias de aprendizajes.

Recibido: 30-03-2024

Aceptado: 27-08-2024

Transformation of pedagogical practices through the incorporation of innovative learning experiences

Abstract: *This article presents qualitative and interpretive action research, aimed at addressing the need to restructure pedagogical practices in response to the worrying results of the PISA 2022 evaluation in Chile, specifically in mathematics. The study focuses on the transformation of pedagogical practices through the implementation of innovative learning experiences, based on the mediation of thought, motivation and collaborative learning, as well as critical reflection on teaching practice. The results demonstrate a positive impact on students' perception, academic performance and the teacher's assessment of their role as an agent of change.*

Keywords: *pedagogical practices, innovative experiences, learning strategies.*

Transformação das práticas pedagógicas através da incorporação de experiências de aprendizagem inovadoras

Este artigo apresenta uma pesquisa-ação qualitativa e interpretativa, que visa abordar a necessidade de reestruturação das práticas pedagógicas em resposta aos resultados preocupantes da avaliação PISA 2022 no Chile, especificamente na área da matemática. O estudo centra-se na transformação das práticas pedagógicas através da implementação de experiências de aprendizagem inovadoras, baseadas na mediação do pensamento, na motivação e na aprendizagem colaborativa, bem como na reflexão crítica sobre a prática docente. Os resultados demonstram um impacto positivo na percepção dos alunos, no desempenho acadêmico e na avaliação do professor sobre seu papel como agente de mudança.

Palavras-chave: práticas pedagógicas, experiências inovadoras, estratégias de aprendizagem.

El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), gestionado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), proporciona una visión valiosa de los sistemas educativos a nivel mundial. La evaluación de 2022 realizada en Chile, dirigida a estudiantes de 15 años, reveló hallazgos preocupantes en el ámbito de las competencias matemáticas, específicamente en los procesos cognitivos necesarios para abordar tareas que impliquen formular y solucionar problemas, así como en el contenido matemático relacionado con cantidad, espacio y forma. Desde 2006, aproximadamente la mitad de los estudiantes chilenos no ha alcanzado el nivel mínimo de competencia en matemática, y los resultados más recientes muestran un retroceso adicional. En el último ciclo de evaluación, el 55,7% de los estudiantes, tanto hombres como mujeres, obtuvo promedios más bajos que en evaluaciones anteriores (Agencia de Calidad de la Educación, 2024). Esto indica que Chile ha estado consistentemente por debajo del promedio de la OCDE en matemática.

Esta evaluación internacional es la primera realizada tras el impacto global de la pandemia Covid-19, lo que subraya la urgencia de reforzar los procesos de enseñanza y aprendizaje en las comunidades educativas y en los docentes.

En el ámbito matemático, los problemas en la enseñanza pueden desencadenar factores emocionales y actitudinales como miedo, tensión o nerviosismo en situaciones que implican la resolución de problemas matemáticos. Estos sentimientos pueden afectar tanto el rendimiento de los estudiantes como su actitud hacia esta área. Calvo et al. (2017) encontraron que las personas con altos niveles de ansiedad matemática tienden a desarrollar actitudes negativas hacia las tareas y a mantener un auto concepto negativo sobre su capacidad para resolver problemas. Esta percepción de incapacidad puede extenderse a su vida cotidiana y profesional.

Ante esta situación, es crucial que los docentes reevalúen sus prácticas en el aula. Pozo (2006, p.428) señala que “lo más difícil del cambio no es tanto poner en marcha nuevas prácticas, sino modificar las ya existentes” desde una perspectiva reflexiva y crítica hacia su propia labor. Sin este proceso de introspección, es común que las clases se enfoquen excesivamente en la memorización de procedimientos, marginando el desarrollo del pensamiento sistémico y complejo. Según Álvarez (2006, p.4), “predomina la memorización y la repetición como estrategias de estudio, y el docente generalmente emplea el monólogo, el dictado y los símbolos en sus clases”. Por lo tanto, es evidente que existe la necesidad de innovar y reorientar las prácticas pedagógicas, a fin de que los procesos de enseñanza generen un aprendizaje motivador y profundo en el estudiante.

La investigación que se presenta a continuación tiene como propósito transformar las prácticas pedagógicas del profesor de matemática mediante la incorporación de experiencias innovadoras. Se proponen una serie de acciones que incluyen la observación del docente en el aula, la identificación de elementos innovadores en su práctica, la recolección de la opinión de los estudiantes acerca de la asignatura, la planificación en colaboración con el docente, y la reflexión sobre el impacto que produce esta transformación tanto en el docente como en las experiencias educativas de los estudiantes.

Marco de referencia

Según la Unesco (2016), la innovación educativa es un acto deliberado y planificado para solucionar problemas, orientado a mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes, superando el paradigma tradicional. Este modelo de innovación trasciende el conocimiento académico convencional y promueve un aprendizaje interactivo y colaborativo. En este contexto, el rol del docente es crucial. En la misma dirección, Loaiza y Duque (2017), se conciben como: “el eje que articula todas las actividades curriculares de la formación docente, de la teoría y de la práctica” (p. 6) Por lo tanto, es esencial que el docente adopte e incorpore nuevas estrategias de aprendizaje que proporcionen un sentido y significado a lo aprendido, a fin de que el estudiante aprenda qué hacer y por qué (Godino, 2002).

Estrategias innovadoras

Estrategias del pensamiento. El pensamiento, como capacidad innata del ser humano, requiere mediación para desarrollarse y alcanzar niveles superiores, evitándose, así, que quede limitado a una función automática o reproductiva. Beas (1991), en su teoría del pensamiento de calidad, sostiene que los estudiantes deben realizar múltiples operaciones mentales que involucran un pensamiento *crítico, creativo y metacognitivo*.

El *pensamiento crítico* permite que los estudiantes procesen y reelaboren la información, analizando y evaluando la consistencia de los razonamientos a través del cuestionamiento, interpretación, inferencia y síntesis de la información. Esto es esencial en la matemática ya que facilita la comprensión y evita que los conceptos se perciban como rutinas sin significado. El *pensamiento creativo*, por su parte, es vital para que los estudiantes generen nuevas conexiones y soluciones originales a partir de su conocimiento matemático, lo cual es crucial para resolver problemas en contextos no familiares. Finalmente, el *pensamiento metacognitivo* se centra en la capacidad del estudiante para reflexionar sobre sus propios procesos cognitivos y afectivos, regulándolos y profundizando en ellos.

Estrategias de aprendizaje cooperativo. Fomentar una cultura de cooperación implica que los estudiantes colaboren entre sí, lo que beneficia tanto su desarrollo personal como el de sus compañeros. Johnson et al. (1991) definen esta estrategia como “el uso instructivo de grupos pequeños para que los estudiantes trabajen juntos y aprovechen al máximo el aprendizaje propio y el que se produce en la interrelación”.

Esta estrategia promueve la búsqueda, selección, organización y valoración de la información, además de una comprensión profunda del aprendizaje (Apodaca, 2006). Por lo tanto, es particularmente valiosa en la matemática, ya que los estudiantes pueden enfrentar juntos desafíos complejos, compartir estrategias de resolución de problemas, expresarse espontáneamente e intercambiar ideas con sus pares en un clima de seguridad y apoyo mutuo.

Estrategias de motivación para el aprendizaje. La motivación es un aspecto central en el proceso de aprendizaje ya que determina el nivel de compromiso, esfuerzo y persistencia de los estudiantes. Según Herrera, Ramírez, Roa y Herrera (2004) es concebida como “un proceso que explica el inicio, la dirección, intensidad y perseverancia de la conducta encaminada hacia el logro de una meta, modulado por las percepciones que los sujetos tienen de sí mismos y por las tareas a las que se tienen que enfrentar” (p. 5)

Este proceso interno se ve influenciado por varios componentes como, por ejemplo, el valor que los estudiantes otorgan a la tarea, sus expectativas sobre sus propias capacidades, y la dimensión afectiva y social que influye en sus emociones y reacciones. Díaz y Hernández (2010)

CAST (2011) señala que no existe una única forma de captar el interés de todos los estudiantes, por lo que es importante proporcionar opciones que permitan diferentes formas de involucrarse en el aprendizaje. Esto incluye la adaptación de desafíos y apoyos, el uso de diversos recursos, la planificación en la secuencia y tiempos de las actividades, y la promoción de una relación positiva entre docentes y estudiantes.

Si se integran estas estrategias en el contexto de aprendizaje de la matemática, es posible crear un entorno educativo que no solo fomente el desarrollo de competencias, sino que también propicie en los estudiantes la perseverancia y la autorregulación de su aprendizaje.

Método

El objetivo de la investigación aquí presentada es transformar las prácticas pedagógicas del docente mediante la incorporación de experiencias innovadoras y la reflexión sobre su labor. Para lograr este objetivo, se empleó el método de investigación-acción participativa que facilita la colaboración activa entre investigadoras y participantes. Este enfoque permite no solo implementar cambios, sino también evaluar su efectividad en tiempo real.

Participantes

A través de un muestreo intencionado, se seleccionó a 38 estudiantes en el rango etario de 15 a 16 años, de los cuales 20 son mujeres y 18 son hombres. También se seleccionó a un profesor de educación matemática, quien se desempeña como profesor jefe en el mismo curso de estudio, correspondiente a un segundo medio.

Todos los y las participantes ofrecieron su consentimiento informado por escrito para la divulgación del proceso y resultados de esta investigación.

Metodología y diseño de la investigación

Para transformar las prácticas pedagógicas y fomentar la reflexión docente, se contó con la colaboración de dos profesoras de Educación Diferencial. Una de ellas, en su rol de funcionaria, trabaja directamente con el docente en la institución, mientras que la otra actúa como asesora externa. Ambas participaron activamente en la investigación durante un período continuo de seis meses.

Durante la etapa exploratoria inicial, que se extendió por dos meses, se realizaron tres observaciones en el aula con el propósito de analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje guiado por el docente de matemáticas. Estas observaciones fueron registradas en tres notas de campo que detallaron cómo el docente enseñaba y qué métodos o estrategias empleaba en sus clases. Para complementar este análisis se utilizó una Rúbrica Analítica de Experiencias Innovadoras para identificar posibles estrategias innovadoras ya implementadas por el docente y aquellas áreas potenciales para la innovación.

La rúbrica analítica se estructuró en tres dimensiones: Mediación del pensamiento, Motivación para el aprendizaje y Aprendizaje cooperativo. Cada dimensión se desglosó en subdimensiones específicas y los niveles de desempeño evalúan el grado de cumplimiento de cada subdimensión, utilizando las categorías “Cumple”, “En proceso”, o “Puede mejorar” (ver Tabla 1).

Tabla 1
Rúbrica Analítica de Experiencias Innovadoras

Dimensión: Mediación del pensamiento			
Subdimensiones	Cumple	En proceso	Puede mejorar
Relación de la información nueva con la existente	Formula conexiones de los saberes en los tres momentos de la clase.	Formula conexiones de los saberes en el inicio y en el cierre de la clase.	No formula conexiones durante la clase.
Preguntas provocativas	Formula preguntas que propician el análisis, el cuestionamiento, la emisión de juicios o la interpelación.	Formula preguntas con una respuesta única o restringida.	No formula preguntas.
Globalización de las diferentes áreas de conocimiento	Interrelaciona los saberes de las diferentes áreas de conocimiento.	Interrelaciona los saberes de su área de interés (asignatura).	No interrelaciona los saberes.
Evaluación de las ideas propuestas por los estudiantes	Propicia en los estudiantes la evaluación de sus ideas mediante preguntas claves.	Propicia en los estudiantes la evaluación de sus ideas, pero con carencias de sentido en la formulación de preguntas.	No propicia en los estudiantes la evaluación de sus ideas.
Estrategias para la organización de la información, a través de cuadro sinóptico, mapa conceptual o mental, diagramas	Utiliza estrategias para la organización de la información en cualquier momento de la clase.	Utiliza estrategias para la organización de la información en guías de aprendizaje o estudio.	No utiliza estrategias para la organización de la información.
Dimensión: Motivación para el aprendizaje			
Nivelación de desafíos y apoyos ante una tarea	Gradúa los niveles de dificultad de una tarea de manera ascendente (fácil, medio, difícil).	Gradúa los niveles de dificultad de una tarea de manera ascendente (fácil, difícil).	Presenta diferentes tareas con un mismo grado de dificultad.
Gestión del tiempo	Expone el tiempo a considerar en cada actividad, de manera visual y verbal.	Expone el tiempo a considerar solo en algunas actividades, de manera visual o verbal.	No expone el tiempo a considerar en cada actividad.
Autovaloración del estudiante	Incrementa la autovaloración en instancias positivas como en aquellas que implican un desafío o error.	Incrementa la autovaloración solo en instancias positivas de aprendizaje.	No refuerza la autovaloración en los estudiantes.
Afectividad y cercanía con los estudiantes	Demuestra una relación cercana y empática con todos los estudiantes (relación de búsqueda, comprensión y reconocimiento).	Refleja la presencia de indiferencia y empatía en diferentes instancias.	Demuestra indiferencia hacia los estudiantes.
Participación de los estudiantes	Propicia la participación de todos los estudiantes.	Incrementa la participación solo de los estudiantes activos.	No incrementa la participación del grupo curso.
Dimensión: Aprendizaje colaborativo			
Instancias de aprendizaje colaborativo	Incorpora instancias de aprendizaje colaborativo (discusión, debates, exposición) y diálogos controversiales.	Incorpora instancias de aprendizaje colaborativo mediante diálogos controversiales.	No incorpora instancias de aprendizaje colaborativo.
Clima y seguridad	Propicia un clima de seguridad y apoyo entre los estudiantes.	Propicia un clima de seguridad y apoyo solo en algunas ocasiones.	No propicia un clima de seguridad y apoyo entre los estudiantes.
Expresión de los estudiantes durante la clase	Promueve la expresión espontánea de los estudiantes durante la clase (manifiestan opiniones e interrogantes con seguridad al profesor).	Promueve la expresión en los estudiantes de manera inflexible (estímulo; respuesta hacia el profesor).	No promueve la expresión de los estudiantes.
Implicación mutua en el aprendizaje	Fomenta la comunicación y el intercambio de ideas o puntos de vista entre los estudiantes.	Fomenta la comunicación y el intercambio de ideas o puntos de vista entre los estudiantes participativos.	No fomenta la comunicación y el intercambio de ideas o punto de vista entre los estudiantes.

Nota. Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, en la misma etapa exploratoria inicial, se llevó a cabo un *focus group* con una muestra aleatoria de 20 estudiantes, el cual tuvo por objetivo conocer su percepción de las prácticas utilizadas por el docente.

En la etapa intermedia, se estableció un espacio de colaboración y acompañamiento por parte de las dos investigadoras. Durante un período de tres meses, el docente integró las experiencias de aprendizaje innovadoras en sus planificaciones de aula. Estas estrategias se aplicaron en 12 clases (una clase semanal) seguidas de sesiones colaborativas organizadas por ambas profesoras de Educación Diferencial. Después de cada implementación, el docente reflexionó sobre su experiencia, con el objetivo de evaluar el impacto en los estudiantes y en su clase.

En la etapa final, de un mes de duración, se identificaron las experiencias aplicadas por el docente de manera autónoma, a través de la observación de 3 clases. Además, se realizó un *focus group* con una muestra aleatoria de 20 estudiantes para evaluar su percepción sobre las prácticas pedagógicas innovadoras empleadas a lo largo del proceso. Esta fase permitió determinar si las innovaciones habían tenido un efecto positivo en el aprendizaje y en la experiencia educativa de los alumnos.

Discusión

Los resultados de esta investigación subrayan la importancia de reevaluar y transformar las prácticas pedagógicas en la enseñanza de la matemática, particularmente, en contextos en los que el rendimiento estudiantil ha sido históricamente bajo, como lo revelan las evaluaciones del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA). La incorporación de experiencias innovadoras en la planificación y ejecución de las clases ha demostrado ser un enfoque prometedor para abordar los problemas persistentes en el aprendizaje matemático.

Una de las principales conclusiones extraídas de las observaciones realizadas en la etapa inicial de la investigación fue que las prácticas pedagógicas tradicionales del docente, centradas en la memorización y la repetición, como se evidenció en la observación de clases y en la aplicación de la rúbrica analítica, conducían a un aprendizaje superficial y desmotivador para los estudiantes. Esto es coherente con lo señalado por Álvarez (2006, p.4), quien critica el predominio de métodos didácticos que no promueven el pensamiento crítico ni el pensamiento sistémico. En cuanto al estudiantado, se evidencia desinterés y resistencia para participar de la clase y ejecutar las actividades. La observación de las clases y la aplicación de una rúbrica analítica confirmaron la necesidad de alejarse de un enfoque magistral o de una instrucción directa en la enseñanza de la matemática.

La implementación de experiencias de aprendizaje innovadoras durante la etapa intermedia de la investigación reveló cambios positivos tanto en la dinámica del aula como en la percepción de los estudiantes. La reflexión constante por parte del docente, facilitada por la colaboración de las profesoras de Educación Diferencial, permitió una autoevaluación crítica de sus prácticas. Este proceso es fundamental, tal como lo subraya Pozo (2006), para lograr una transformación significativa en la enseñanza. Este enfoque reflexivo no solo promovió un ajuste en sus estrategias pedagógicas, sino que también lo impulsó a adoptar un rol más activo y consciente en la gestión de su aula.

Los resultados del *focus group* inicial y final revelan una mejora en la percepción de los estudiantes respecto a la enseñanza de las matemáticas. Al inicio del estudio, los alumnos expresaron una actitud generalmente negativa hacia la asignatura, influenciada por experiencias anteriores de ansiedad matemática y una percepción de incapacidad, como lo indican Kirschner, Dirita y Flynn (2005). Sin embargo, al concluir la investigación, los estudiantes mostraron una mayor valoración de la

matemática y una disminución en los niveles de ansiedad, lo cual sugiere que las innovaciones implementadas tuvieron un impacto positivo no solo en el rendimiento académico, sino también en su actitud hacia la materia.

Un aspecto destacado de la etapa final fue la capacidad del docente para integrar de manera autónoma las experiencias innovadoras en su práctica diaria, lo que indica un proceso de internalización y apropiación de nuevas estrategias. La observación de estas clases finales mostró que las estrategias implementadas durante el proyecto no solo fueron sostenibles, sino que también fueron adaptadas por el docente para satisfacer las necesidades específicas de su aula, lo cual es indicativo de una transformación pedagógica efectiva y duradera.

No obstante, la investigación también enfrentó ciertos desafíos. La duración limitada de la intervención y la variabilidad en la receptividad de los estudiantes a las nuevas estrategias sugieren que es necesario un seguimiento a más largo plazo con el fin de evaluar la sostenibilidad y el impacto continuo de las experiencias innovadoras. Además, aunque el enfoque colaborativo con las profesoras de Educación Diferencial fue clave para la realización de este estudio, futuras investigaciones podrían beneficiarse al integrar a otros actores educativos, con el propósito de realizar un abordaje holístico y proyectar esta investigación a otras áreas del currículo. Se podría, por ejemplo, expandir las estrategias innovadoras a otras asignaturas, así como también explorar otros campos de interés, como el análisis de los resultados matemáticos de estudiantes del sexo femenino y su inclinación al éxito. Este estudio subraya la importancia de evaluar y ajustar constantemente las prácticas pedagógicas para asegurar una enseñanza de calidad.

Conclusiones

La implementación de experiencias innovadoras en la enseñanza de la matemática ha tenido un impacto significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los datos recopilados a través de *focus groups*, notas de campo y rúbricas indican que estas innovaciones han incrementado tanto la predisposición de los estudiantes, como su rendimiento académico.

En cuanto a la predisposición de los estudiantes, el *focus group* final reveló una diferencia significativa en la actitud hacia la materia. Los estudiantes destacaron la diversidad de los materiales y una menor dificultad en los contenidos, lo cual contrasta con las opiniones previas al estudio. Los materiales eran percibidos como confusos, las actividades repetitivas y el tiempo de instrucción insuficiente. Ahora, con clases más variadas y explicaciones más claras, los estudiantes sienten que “la matemática ya no es tan difícil y compleja”.

Los resultados académicos también reflejan mejoras. Al comparar las evaluaciones sumativas del semestre actual con las del semestre anterior, se observa un avance significativo en la comprensión y capacidad para resolver problemas matemáticos. Los estudiantes corroboran estos resultados, señalando que las actividades grupales facilitan el aprendizaje y que las evaluaciones ahora tienen un sentido más claro y coherente.

Al aplicar la rúbrica final y al observar la transformación de las prácticas del docente, es posible destacar las incorporaciones que se han realizado en el aula. Respecto a la mediación del pensamiento, el docente utiliza preguntas dirigidas en los diferentes momentos de la clase, lo que ha permitido a los estudiantes conectar y reflexionar sobre los aprendizajes adquiridos. Ha fortalecido la motivación del aprendizaje mediante el uso de materiales concretos y atractivos, así como la integración de TIC en sus actividades.

Es importante mencionar que el enfoque “aprender haciendo” y la gradualidad en la complejidad de las tareas han favorecido la participación e implicación del estudiantado, quienes demuestran su aprendizaje con seguridad. La relación afectiva entre el profesor y los alumnos también se ha fortalecido, evidenciando un refuerzo positivo constante que ha mejorado la autoestima y el autoconcepto del grupo.

Por último, el aprendizaje cooperativo ha sido una dimensión fundamental en este proceso, ya que ha incorporado el enfoque de trabajo en equipo, la regulación del tiempo, y la motivación hacia la realización de proyectos colaborativos. Estas instancias han promovido un aprendizaje más reflexivo y comunicativo, en el que los estudiantes pueden expresar sus opiniones y participar activamente en el desarrollo de la clase.

Sin duda la reflexión pedagógica ha sido clave para la implementación de estas experiencias innovadoras. El docente, quien inicialmente mostraba desmotivación y resistencia, ha experimentado una evolución significativa. Ahora valora su rol como agente de cambio y reconoce el impacto positivo de las nuevas estrategias implementadas. Este cambio ha fomentado un entorno de aprendizaje más dinámico y colaborativo, en el que los estudiantes participan activamente y muestran mayor disposición al aprendizaje.

En conclusión, las experiencias innovadoras no solo han mejorado el rendimiento académico y la disposición de los estudiantes, sino que también han revitalizado la práctica pedagógica del docente. La continua reflexión sobre las estrategias utilizadas y su adaptación han sido esenciales para crear un entorno educativo más comprometido, efectivo y orientado al desarrollo integral de cada estudiante.

Referencias

- ÁLVAREZ, YADIRA. (2006) ¡Auxilio. No Puedo Con la Matemática! Revista Iberoamericana de Educación Matemática Equisangulo, 2 (1), 4-16.
- APODACA, P. (2006). Estudio y Trabajo en Grupo. En, DE MIGUEL, M. Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Madrid: Alianza. Págs. 169-190
- BEAS, J. (1994): “¿Qué es un pensamiento de buena calidad? Estado de avance de la discusión”, en: Pensamiento Educativo, 15, pp. 13-28.
- CALVO, E. A., CASCANTE, L. G. M., VALDÉS-AYALA, Z. S., & QUESADA, S. S. (2017). Estudio de la ansiedad matemática en la educación media costarricense. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 35-45. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.849>
- CAST. (2011). *Universal Design for Learning (UDL) Guidelines 2.0*. Wakefield, MA: Author. Recuperado de <https://udlguidelines.cast.org/static/udlg-graphicorganizer-v2-0-spanish.pdf>
- DÍAZ, F. Y HERNÁNDEZ, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill.
- GODINO, J. D. (2002). La práctica docente y la construcción del significado matemático. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 14(1), 5-20.
- JOHNSON, D. W., JOHNSON, R. T. Y SMITH, K. A. (1991). *Active learning. Interaction*. Book Company.
- LOAIZA, Y & DUQUE, P. (2017). El contexto de las prácticas pedagógicas de los maestros y los docentes. *Revista Plumilla Educativa*, Vol. 5 N° 2, 45-75. Manizales: Universidad de Manizales,
- HERRERA, F., RAMÍREZ, M. I., ROA, J. M., Y HERRERA, I. (2004). Tratamiento de las creencias motivacionales en contextos educativos pluriculturales. *Revista Iberoamericana de Educación*, Sección de Investigación, N° 37/2. España. Consultado el 5 de
- KIRSCHNER, P. A., DIRITA, G. P., & FLYNN, T. (2005). Anxiety and its effects on learning mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 97(3), 600-610.

- NÚÑEZ, J. C. (2009). La motivación en el aprendizaje: Un enfoque multidimensional. *Psicología Educativa*, 12(3), 45-60.
- PEREIRA NARANJO, M. L (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Educación* 33(2), 153–170. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44012058010.pdf>
- PISA - Agencia de Calidad de la Educación. (2020, diciembre 28). Agencia de Calidad de la Educación -; Agencia de Calidad de la Educación. <https://www.agenciaeducacion.cl/estudios-internacionales/pisa/>.
- POZO, J. I. (2006). *Aprendices y maestros: La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- UNESCO. (2016). *Informe Mundial sobre Educación*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.