

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA “LA INMACULADA”

D.S. de Creación N° 004-92-ED R.M. de Licenciamiento N° 324-2020-MINEDU y R.M. N°662-2023-MINEDU
*Gestionada, dirigida, conducida y administrada por la Congregación de Religiosas Franciscanas de la
Inmaculada Concepción en Convenio con la Gerencia Regional de Educación de Arequipa RGR.N°1294-
2020-GREA*



ESTADO DEL ARTE:

PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIO EN PERÚ

Trabajo de investigación para obtener el grado académico de Bachiller en
Educación

AUTOR:

Neyra Calachua José Armando
Salazar Alviz Xiomara Francine

ASESOR:

Mag. Peralta Ortega Yeni Sandra
(<https://orcid.org/0000-0002-4032-6860>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y aprendizaje

CAMANÁ – PERÚ

2025



ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA "LA INMACULADA" - CAMANÁ

D.S. de Creación N° 004-92-ED R.M. de Licenciamiento N° 324-2020-MINEDU Y R.M. N° 662-2023-MINEDU
Gestionada, dirigida, conducida y administrada por la Congregación de Religiosas Franciscanas de la Inmaculada Concepción en
Convenio con la Gerencia Regional de Educación de Arequipa RGR.N°1294-2020-GREA

FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

ACTA DE EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En Camaná, siendo las 3:30 p.m del día 10 de junio del 2025, se reunieron los integrantes del jurado evaluador:

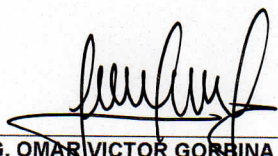
Mag. Omar Victor Gorbina Dongo
Mag. Ana Fiorela Monroy Centeno
Mag. Yeni Sandra Peralta Ortega

Presidente
Secretario
Vocal

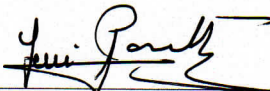
Acreditados, mediante Resolución Jefatural N° 028-2025-JUI-EESP"LI", procedieron a evaluar la exposición y respuestas sobre el Trabajo de Investigación denominado: **ESTADO DEL ARTE: PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIO EN EL PERÚ**, presentado por **NEYRA CALACHUA JOSE ARMANDO** y **SALAZAR ALVIZ FRANCINE XIOMARA**, para optar el grado académico de **Bachiller en Educación**.

Concluido el acto de exposición y después de responder las preguntas formuladas, el jurado procedió a la deliberación y dictaminó:

N°	ESTUDIANTES	DICTAMEN
1	NEYRA CALACHUA JOSE ARMANDO	APROBADO POR EXCELENCIA
2	SALAZAR ALVIZ FRANCINE XIOMARA	APROBADO POR UNANIMIDAD


MAG. OMAR VICTOR GORBINA DONGO D.N.I.:30408646 PRESIDENTE


MAG. ANA FIORELA MONROY CENTENO D.N.I.:43093564 SECRETARIO


MAG. YENI SANDRA PERALTA ORTEGA D.N.I.: 30408014 VOCAL

ESCALA DE CALIFICACIÓN

CALIFICATIVO	DICTAMEN	CRITERIO DEL DICTAMEN
De 18 a 20	Aprobado por excelencia	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es de 18 a 20
De 16 a 17	Aprobado por unanimidad	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es de 16 a 17
De 14 a 15	Aprobado	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es de 14 a 15
De 14 a 15	Aprobado por mayoría	Cuando es aprobado por dos de los tres del jurado y el promedio del calificativo es de 14 a 15
De 00 a 13	Desaprobado	Cuando es desaprobado por dos o tres de los miembros del jurado

NOMBRE DEL TRABAJO

ESTADO DEL ARTE: PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIO EN PERÚ

AUTOR

**Neyra Calachua José Armando
Salazar Alviz Xiomara Francine**

RECuento DE PALABRAS

11719 Words

RECuento DE CARACTERES

69410 Characters

RECuento DE PÁGINAS

41 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

267.5KB

FECHA DE ENTREGA

Dec 21, 2025 7:03 PM GMT-5

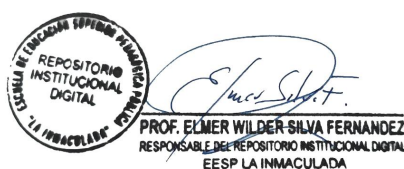
FECHA DEL INFORME

Dec 21, 2025 7:04 PM GMT-5

● **21% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 21% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref



Neyra Calachua José Armando Salazar Alviz Xioma...

ESTADO DEL ARTE: PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL NI...

 NUEVOS TRABAJOS

 NUEVOS TRABAJOS

 Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública la Inmaculada

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::16794:542576833

Fecha de entrega

21 dic 2025, 19:03 GMT-5

Fecha de descarga

22 dic 2025, 9:45 GMT-5

Nombre del archivo

INTRODUCCIÓN-REFLEXION-ESTADO-DEL-ARTE-JOSE-Y-XIOMARA-ULTIMO (1).pdf

Tamaño del archivo

267.5 KB

41 páginas

11.719 palabras

69.410 caracteres



*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podrían haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa (existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos), por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.

Preguntas frecuentes

¿Cómo debería interpretar los falsos positivos y el porcentaje de escritura con IA de Turnitin?

El porcentaje que se muestra en el reporte de escritura con IA es la cantidad del texto calificado en la entrega que el modelo de detección de escritura con IA de Turnitin determina se generó probablemente con IA desde un modelo de lenguaje de gran tamaño.

Los falsos positivos (que marcan incorrectamente alertas de texto escrito por humanos como generado con IA) son una posibilidad en los modelos de IA.

Los puntajes de detección de IA inferiores al 20 %, que no aparecen en reportes nuevos, tienen una mayor probabilidad de ser falsos positivos. Para reducir la probabilidad de malinterpretación, no se atribuye ningún puntaje o resaltado y se indican con un asterisco en el reporte (*%).

El porcentaje de escritura con IA no debe ser el único fundamento para determinar si ha ocurrido una mala conducta. El revisor/instructor debería usar el porcentaje como un medio para iniciar una conversación formativa con sus estudiantes o usarlo para examinar el ejercicio entregado según las políticas de la escuela.

¿Qué significa 'texto calificado'?

Nuestro modelo sólo procesa texto calificado en la forma de escritura de formato largo. La escritura de formato largo se refiere a los enunciados individuales en párrafos que constituyen una parte más grande del trabajo escrito, como un ensayo, una disertación, un artículo, etc. El texto calificado que se ha determinado que se generó probablemente con IA se resaltarán en color cian en la entrega.

El texto no calificado, como viñetas, bibliografías comentadas, etc., no se procesará y puede crear disparidad entre los puntos destacados de la entrega y el porcentaje mostrado.



RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar diversas investigaciones realizadas en Perú entre 2015 y 2024 sobre Programas de Intervención para el aprendizaje de la matemática en la educación secundaria. Se realizó una revisión documental de una totalidad de 20 estudios, entre tesis de doctorado, maestría y licenciatura disponibles en repositorios académicos de acceso libre como Google Académico, ALICIA CONCYTEC y RENATI. Los aspectos analizados abarcaron objetivos generales, teorías educativas y sus referentes teóricos, metodologías, estrategias pedagógicas y conclusiones principales. Los resultados evidenciaron un interés constante en mejorar la enseñanza de la matemática mediante enfoques innovadores, tales como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el uso de software educativo como GeoGebra y Excel, la aplicación de estrategias lúdicas y la resolución de problemas. Asimismo, se identificaron fundamentos teóricos clave en los estudios revisados, entre ellos el aprendizaje significativo de Ausubel, la teoría sociocultural de Vygotsky, la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, la resolución de problemas de Schoenfeld entre otros. En cuanto a los aspectos metodológicos, la mayoría de los estudios revisados adoptaron un enfoque cuantitativo con diseños cuasi-experimentales y muestras que oscilaron entre 2 y 414 estudiantes. Se concluye que la implementación de programas de intervención con estrategias innovadoras y contextualizadas fortalece el aprendizaje matemático en secundaria, promoviendo el desarrollo integral de habilidades lógico-matemáticas; sin embargo, pese a los logros obtenidos en los distintos programas de intervención hasta la actualidad, aun hace falta enfocarse en el pensamiento crítico y de razonamiento del estudiante.

Palabras Clave: Aprendizaje de la matemática, estrategias didácticas, educación secundaria, resolución de problemas, innovación educativa.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze various research conducted in Peru between 2015 and 2024 on Intervention Programs for learning mathematics in secondary education. A documentary review was carried out, covering a total of 20 studies, including doctoral, master's, and bachelor's theses available in open-access academic repositories such as Google Scholar, ALICIA CONCYTEC, and RENATI. The aspects analyzed included general objectives, educational theories and their theoretical references, methodologies, pedagogical strategies, and main conclusions. The results revealed a consistent interest in improving the teaching of mathematics through innovative approaches such as project-based learning (PBL), the use of educational software like GeoGebra and Excel, the application of playful strategies, and problem-solving. Furthermore, key theoretical foundations were identified in the reviewed studies, including Ausubel's meaningful learning, Vygotsky's sociocultural theory, Piaget's theory of cognitive development, and Schoenfeld's problem-solving theory, among others. Regarding methodological aspects, most of the reviewed studies adopted a quantitative approach with quasi-experimental designs and sample sizes ranging from 2 to 414 students. It is concluded that the implementation of intervention programs with innovative and contextualized strategies strengthens mathematical learning in secondary education, promoting the comprehensive development of logical-mathematical skills. However, despite the achievements obtained in the various intervention programs to date, there is still a need to focus more on students' critical thinking and reasoning.

Keywords: Mathematics learning, didactic strategies, secondary education, problem-solving, educational innovation.

ÍNDICE

RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. METODOLOGÍA.....	11
III. RESULTADOS	14
3.1 Estudios identificados y revisados	14
3.2 Objetivos generales	23
3.3 Teorías y Teóricos	30
3.4 Aspectos metodológicos	35
3.5 Estrategias Aplicadas	42
3.6 Conclusiones de las investigaciones.....	56
IV. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN	65
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
VI. ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Relación de investigaciones identificadas y analizadas sobre programas de intervención para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del nivel secundario en el Perú en el periodo del año 2015 al 2024.	14
Tabla 2 Presentación de los objetivos generales de los estudios considerando el año de estudios, título, país y autores.	23
Tabla 3 Teorías y teóricos significativos que sustentan las investigaciones sobre programas de intervención en estudiantes del nivel secundario para el aprendizaje de las matemáticas en el Perú en los últimos 9 años.	30
Tabla 4 Aspectos metodológicos de las investigaciones.....	35
Tabla 5 Estrategias y características de su aplicación	42
Tabla 6 Conclusiones Generales	56

I. INTRODUCCIÓN

La enseñanza matemática, ocupa un lugar muy importante en la construcción y crecimiento integral de los alumnos en el nivel secundario; ya que esta, favorece el crecimiento del pensamiento tanto crítico, como analítico y lógico; las cuales son capacidades muy necesarias para lograr descifrar y poder resolver problemas en diferentes contextos académico como en la vida diaria. Siguiendo esta idea, Piaget (1971, como se citó en Luna y Torres, 2023) sostiene que la matemática es una herramienta de altísima precisión intelectual que requiere una mente ordenada y disciplinada; lo cual demuestra, su valor dentro de la estructuración y el desarrollo del pensamiento.

Sin embargo, a pesar de su importancia dentro de la formación de las personas, la enseñanza de la matemática ha ido enfrentando constantes problemas en el sistema educativo. Entre ellos se encuentra el escaso interés de los alumnos, así como dificultades para entender conceptos abstractos y la continuidad de métodos pedagógicos clásicos que se enfocan sobre todo en memorizar y repetir procedimientos. En palabras de Godino (2003), este tipo de enfoques limitan la obtención de aprendizajes significativos, porque dejan de ver al alumno como un agente activo dentro de la formación de su conocimiento matemático.

Bajo esta mirada, podemos darnos cuenta que en años recientes se han ido implementando desarrollando una serie de programas de intervención, con la finalidad de lograr una optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje matemático. Estos programas han incluido metodologías activas, recursos tecnológicos y perspectivas pedagógicas novedosas. Un ejemplo claro de esta búsqueda de mejora, es el caso de nuestro país, el cual entre los años 2015 al 2024, se han ido documentando distintos estudios, cuyas experiencias estaban relacionadas con la Resolución de Problemas como una herramienta que permita ayudar al desarrollo de habilidades matemáticas, la implementación de actividades recreativas, el uso de programas educativos como GeoGebra y Excel, así como el aprendizaje basado en proyectos (ABP). Estas propuestas coinciden con las ideas de Skovsmose (2000), quien nos propone una matemática crítica que conecta el saber matemático con el entorno social del

alumno, lo cual contribuye a aprendizajes más importantes y contextualizados.

En este sentido, el objetivo del presente estado del arte es examinar distintos estudios peruanos centrados en programas de intervención para la enseñanza matemática dentro del nivel secundario, con la finalidad de identificar tendencias metodológicas, fundamentos teóricos y enfoques pedagógicos que han demostrado influir de forma positiva y constructiva en el aprendizaje de los alumnos. Para ello, se llevó a cabo una revisión y análisis de 20 investigaciones académicas, en las que se incluyó tesis de licenciatura, maestría y doctorado, las cuales se han hallado disponibles en bases de dato de acceso libre; tales como, Google Académico, ALICIA CONCYTEC Y RENATI. Este análisis tomo en cuenta elementos como, los propósitos de estudio y los marcos conceptuales, los cuales respaldan las intervenciones, las metodologías usadas y las conclusiones alcanzadas.

Las teorías de aprendizaje que respaldan la ejecución de estos planes de acción dentro en la enseñanza de la matemática, son la base de los estudios revisados. Es así, que entre ellas tenemos a la teoría de la Resolución de Problemas de Schoenfeld (1985, como se citó en Luna y Torres, 2023), que nos resalta la importancia de fomentar el pensamiento analítico y crítico a través de circunstancias problemáticas contextualizadas; tenemos presente también, la teoría sociocultural de Vygotsky (1978/2000), la cual destaca el rol importante que juega el entorno y la relación interpersonal en el aprendizaje; por último, tenemos a la teoría más recurrente en los trabajos analizados, la teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel et al. (1983), la que nos señala que vincular los nuevos conocimientos con los ya existentes de estudiante es una labor de suma importancia; estas son algunas de las teorías más comunes presentes en esta sistematización documental.

Desde una perspectiva metodológica, se puede observar que en los estudios revisados existe una supremacía del método cuantitativo, sobre todo por medio de diseños cuasi experimentales que posibilitan la valoración de cuan efectivas han sido las estrategias implementadas en las diferentes realidades educativas. Las muestras investigadas, varían entre 2 a 414 alumnos, lo cual nos revela la variedad de contextos escolares tratados y proporcionan una visión más

extensa y precisa sobre la aplicabilidad e impacto de los programas de intervención en diferentes entornos del nivel secundario. Este grupo variado de métodos nos brinda información muy valiosa para logra así formular propuestas pedagógicas en el futuro.

La relevancia del presente trabajo, radica en que logra sistematizar pruebas empíricas de intervenciones educativas exitosas en el campo de la matemática, transformándose en este sentido, en un recurso útil para los docentes, investigadores y todos los encargados de crea normativas educativas. Conforme indica el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000, citado en Marín y Lupiáñez, 2005), la enseñanza de la matemática debe enfocarse en comprender los conceptos de manera detallada, razonar e interconectar los conceptos matemáticos, no únicamente en implementar un conjunto de pasos algorítmicos mecánicos sin un razonamiento lógico que los respalde.

En resumen, podemos decir que el presente estado del arte busca fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de la matemática dentro del ámbito educativo en el nivel secundario peruano; ya que, brinda una perspectiva actualizada de todos aquellos métodos y enfoques pedagógicos que han mostrado tener un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. El propósito es ofrecer una visión general de la aplicación de estos planes de acción, basándose en el análisis efectuado. Bajo esta perspectiva, los datos obtenidos serán valiosos para permitir el desarrollo de propuestas pedagógicas en el futuro con el fin de buscar enfrentar así, los retos del ámbito educativo actual y, de esta forma, poder fomentar un aprendizaje significativo de la matemática que esté contextualizado y además, sea transformador.

Dentro de este contexto y a la luz de todo lo mencionado hasta ahora, podemos afirmar que, para lograr la optimización del aprendizaje matemático dentro de la educación secundaria, resulta de suma importancia analizar las distintas estrategias que se han ido implementando a lo largo de los años, haciendo especial énfasis en las aplicadas recientemente; además, poder observar cómo ha sido su impacto dentro del aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, se consideran apropiadas realizarnos las siguientes preguntas para el

presente estudio:

1. ¿Cuál es el estado actual de los estudios llevados a cabo en Perú entre el 2015 y el 2024 acerca de los programas de intervención que se utilizan para la enseñanza de la matemática en el nivel secundario?
2. ¿Cuáles son las metas generales que guían los estudios acerca de programas de intervención para la enseñanza matemática en la educación secundaria?
3. ¿Qué teorías y perspectivas pedagógicas respaldan los programas de intervención que se emplean para la instrucción matemática dentro del nivel secundario?
4. ¿Cuáles son las características metodológicas más comunes en las investigaciones sobre programas de intervención utilizados para la enseñanza de matemática en el nivel secundario?
5. ¿Qué programas de intervención han sido más utilizadas en la enseñanza de las matemáticas en secundaria y qué impacto han generado en el aprendizaje de los estudiantes?
6. ¿Cuáles son los principales resultados y conclusiones obtenidos en las investigaciones sobre los programas de intervención de enseñanza de la matemática en secundaria en Perú?
7. ¿Qué aportes significativos han generado las investigaciones revisadas y cómo pueden contribuir a la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en secundaria?

A partir de estos cuestionamientos, esta investigación busca no solo describir los planes de acción utilizados en la enseñanza de la matemática, sino también analizar su fundamento teórico y los enfoques metodológicos empleados en los estudios previos. De este modo, se pretende generar un aporte que permita mejorar del desempeño educativo y mejorar los procesos pedagógicos

en el nivel secundario; así mismo, poder utilizar el presente estudio como un fundamento que promueva futuros estudios en favor del aprendizaje efectivo de la matemática.

En función de estos cuestionamientos, se establecen los siguientes objetivos de investigación:

1. Explorar el panorama actual de las investigaciones realizadas entre 2015 y 2024 sobre los programas de intervención implementados en la enseñanza de la matemática en educación secundaria en Perú.
2. Determinar los objetivos generales planteados en los estudios que abordan los programas de intervención para la enseñanza de la matemática en secundaria.
3. Analizar las principales teorías y enfoques educativos que fundamentan los programas de intervención aplicados en la enseñanza de las matemáticas en secundaria.
4. Determinar los enfoques metodológicos más comunes que se utilizan en las investigaciones de programas de intervención para enseñar matemática en la educación secundaria.
5. Estudiar los programas de intervención que más se emplean en la enseñanza de la matemática en secundaria y analizar su efecto en el aprendizaje del alumnado.
6. Resumir los hallazgos generales de las investigaciones revisadas en relación con los programas de intervención en la enseñanza matemática a nivel secundario.
7. Determinar los hallazgos más importantes que se dependen del estudio de las investigaciones sobre programas de intervención para la enseñanza de las matemáticas en el nivel secundario.

II. METODOLOGÍA

Con la finalidad de compilar, examinar y organizar de forma crítica la producción académica que hay acerca de los programas de intervención utilizados en la enseñanza de la matemática en el nivel secundario peruano, se llevó a cabo la investigación actual mediante una revisión documental. Este método permitió detectar algunas tendencias y patrones en las investigaciones analizadas, además de los métodos utilizados, las estrategias pedagógicas puestas en práctica, los enfoques teóricos más comunes y las conclusiones primordiales obtenidas, lo que proporciona una perspectiva integral y actualizada del tema bajo estudio

Como el presente estudio se enfocó en el análisis e interpretación detallada de estudios anteriores, con la intención de poder comprender de una forma profunda los programas de intervención implementados en situaciones educativas reales, se optó por el uso de un enfoque cualitativo. Desde la perspectiva de la metodología, el estudio es un estado del arte porque implicó una revisión organizada y detallada de los documentos académicos relacionados con la instrucción y comprensión de la matemática en el nivel secundario. Esta perspectiva hizo posible el reconocimiento de aquellas tendencias investigativas, vacíos presentes en la literatura y nos brindó una perspectiva a las posibles líneas analíticas para investigaciones venideras.

Se realizó una búsqueda sistemática en plataformas de información y repositorios disponibles públicamente que son conocidos por su cobertura y además por su rigor académico, tales como, ALICIA-CONCYTEC, Google Académico y RENATI, los cuales nos ayudaron en la recopilación de la información. Estas fuentes se eligieron debido a que contienen una gran cantidad de estudios en español y porque reúnen investigaciones realizadas en el contexto de Perú y Latinoamérica. Para asegurar que la información sea la más oportuna y actual posible, se definió el periodo de búsqueda el cual estuvo comprendido entre el año 2015 y el 2024, lo que permitió examinar los cambios recientes en los programas de intervención y los enfoques en la instrucción de la matemática a lo largo de los últimos diez años.

Se eligieron los estudios utilizando descriptores particulares asociados con el objeto de estudio, que incluían términos como: Perú, empleo de software educativo en la enseñanza matemática, estrategias novedosas para enseñar matemáticas y aprendizaje basado en problemas. La combinación de estos términos hizo más fácil hallar investigaciones relevantes y aseguró que los documentos escogidos fueran coherentes con las metas del estudio.

Se definieron los parámetros de integración y exclusión claros con el fin de garantizar la pertinencia y la calidad de las investigaciones analizadas. Los estudios ejecutados en el Perú, entre los años 2015 y 2024 que se enfocan en aquellos métodos o programas de intervención para la enseñanza de la matemática en el nivel secundario fueron tomados en cuenta como criterios de inclusión. Además, se incorporaron tesis de licenciatura, maestría y doctorado, además de estudios que aparecieron en revistas académicas y repositorios con acceso libre. Esto fue así siempre que contaran con un marco teórico sólido, una metodología bien definida y resultados significativos para el sector educativo.

Con respecto a los criterios de exclusión, se eliminaron las investigaciones que se habían llevado a cabo antes del año 2015, los estudios que no trataran directamente sobre la enseñanza de matemáticas en la educación secundaria y aquellos que se centraran en otros niveles educativos o en elementos no relacionados con estrategias didácticas. Igualmente, se eliminaron trabajos con métodos deficientes en términos de rigor académico, coherencia o claridad.

Se creó una bitácora de análisis, la cual nos sirvió para la sistematización y organización de la información recopilada, en ella se anotaron los componentes más importantes de cada estudio examinado de manera estructurada. Esta herramienta contiene información relacionada con el título del estudio, los autores y el año en que se publicó, un resumen, palabras clave, propósitos, perspectivas teóricas y conceptos de referencia, la metodología utilizada, las estrategias didácticas empleadas, los resultados y descubrimientos más importantes, las conclusiones y las referencias bibliográficas. La utilización de esta bitácora permitió llevar a cabo un análisis comparativo entre las distintas investigaciones y favoreció que se interpretara la información de forma más ordenada.

El estudio actual se centra en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje, con un enfoque específico en analizar estrategias pedagógicas que promuevan una mejora significativa en el rendimiento matemático de los alumnos del nivel secundario. Bajo este punto de vista, se hizo más sencillo el entendimiento del efecto que tienen los diversos métodos aplicados en los procesos de enseñanza y aprendizaje; además, hizo posible reconocer aquellas acciones pedagógicas con potencial para mejorar el desarrollo de las clases de matemática. La investigación es de tipo documental; ya que, de acuerdo a su alcance, se enfoca en describir y analizar los distintos planes de acción que ya están en marcha, sin intervenir directamente en la educación.

Se analizaron un total de veinte estudios que cumplían con los criterios de selección establecidos. Sobre la base del análisis de estos estudios, se realizó una descripción detallada y minuciosa de los propósitos establecidos, las metodologías empleadas, las estrategias pedagógicas usadas y los principales resultados obtenidos. Las conclusiones de este análisis permitieron conocer la situación actual de la investigación sobre la enseñanza matemática en secundaria, así también hizo posible identificar oportunidades para mejorar y nuevas perspectivas para innovar pedagógicamente. Esto, sin duda alguna, es un aporte gigantesco para fortalecer el aprendizaje de la matemática en los alumnos.

III. RESULTADOS

3.1 Estudios identificados y revisados

Tabla 1

Relación de investigaciones identificadas y analizadas sobre programas de intervención para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del nivel secundario en el Perú en el periodo del año 2015 al 2024.

N°	AÑO DE PUBLICACIÓN	AÑO DE ESTUDIO	TÍTULO	AUTORES	PAÍS REGIÓN LOCALIDAD	TIPO DE DOCUMENTO	GRADO/ LICENCIATURA	ENTIDAD UNIVERSITARIA REVISTA QUE PUBLICA	LOCALIZACIÓN DE FUENTE BIBLIOGRÁFICA DIGITAL
1	2024	2023	Estrategia formativa de la matemática para el razonamiento lógico - matemático en de estudiantes de un secundaria de un colegio privado	Deza Figueroa Luis Alberto	Perú Lambayeque Lambayeque	Tesis	Maestría	Universidad Señor de Sipán	ALICIA CONCYTEC

2	2024	2022	Efectos de un programa de intervención sobre la competencia matemática de dos estudiantes de secundaria de instituciones educativas privadas	Lafosse Quintana Rosa Mercedes López Correa Mariela Del Carmen	Perú Lima Surco Perú Lima San Borja	Tesis	Maestría	Universidad Marcelino Champagnat	GOOGLE ACADÉMICO
3	2022	2021	Aprendizaje colaborativo y su influencia en las competencias de matemática, estudiantes de la secundaria de la institución educativa UGEL 02, 2021	Damián Ponte Isaías Francisco	Perú Lima San Martín de Porres	Tesis	Doctorado	Universidad César Vallejo	ALICIA CONCYTEC
4	2022	2021	Estrategia didáctica de aprendizaje basado en Problemas (ABP) para el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la institución educativa N° 16470 "San Ignacio de Loyola", San Ignacio, Cajamarca - 2021	Sánchez Medina Marcos	Perú Cajamarca San Ignacio	Tesis	Maestría	Universidad Nacional de Cajamarca	RENATI

5	2021	2021	Aprendizaje basado en proyectos para mejorar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria de una institución educativa pública de Huanta, 2021	Arias Enciso Joel Emerson	Perú Ayacucho Huanta	Tesis	Maestría	Universidad César Vallejo	RENATI
6	2021	2018	Estrategias lúdicas para el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria de la institución educativa Suyobamba - Jazán, Amazonas	Carrero Flores Adria Betty	Perú Amazonas Jazán	Tesis	Maestría	Universidad César Vallejo	ALICIA CONCYTEC
7	2021	2021	Estrategia de enseñanza de la matemática sustentada en un modelo contextual lógico responsable para la apropiación de contenidos formativos	Huimán Chimpén Fanny	Perú Lambayeque Chiclayo	Tesis	Doctorado	Universidad Señor de Sipán	RENATI

8	2021	2020	Programa Excel como recurso en el aprendizaje de medidas de tendencia central en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau – Espinar 2020.	Machacca Chañi Candy Maricelia Trelles Ttito Yuliza Karen	Perú Cusco Espinar	Tesis	Licenciatura	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco	ALICIA CONCYTEC
9	2020	2019	Aplicación de la gimnasia cerebral en la actitud hacia las matemáticas	Vilca Cuya Yuli Alfonsia	Perú Lima Carabayllo	Tesis	Maestría	Universidad César Vallejo	ALICIA CONCYTEC
10	2019	2019	Aplicación del software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una institución educativa en Tumbes, 2019	Juárez More Luis Alberto	Perú Tumbes Matapalo	Tesis	Maestría	Universidad César Vallejo	ALICIA CONCYTEC

11	2019	2018	JUMANGE, método para mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del quinto grado de educación secundaria en la institución educativa "Francisco Antonio de Zela". Tacna, 2018	Martínez Chiri Frida Cristina	Perú Tacna Tacna	Tesis	Maestría	Universidad Privada de Tacna	GOOGLE ACADÉMICO
12	2018	2017	Aplicación del taller estrategias lúdicas en las competencias matemáticas de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I. E. "Manuel Scorza Torres", VMT-2017	Huamán Navarrete Maribel Teófila	Perú Lima Villa María del Triunfo	Tesis	Maestría	Universidad César Vallejo	ALICIA CONCYTEC
13	2018	2017	Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria	Vilca Paye Celestino	Perú Puno Juliaca	Tesis	Maestría	Universidad Nacional del Altiplano	GOOGLE ACADÉMICO

14	2017	2016	El Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar la Resolución de problemas en el área de matemática en los estudiantes del 2do grado de la I.E. "Divino Maestro" del caserío Huabal, durante el año académico 2016.	Muñoz Ramírez Walter Manfredo	Perú Cajamarca Callayuc	Tesis	Maestría	Universidad César Vallejo	ALICIA CONCYTEC
15	2017	2015	Efectos del programa DRP en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278 La Molina	Quispe Sánchez Carmen Marisol	Perú Lima La Molina	Tesis	Maestría	Universidad César Vallejo	ALICIA CONCYTEC
16	2017	2016	Estrategias lúdicas para el desarrollo de aprendizajes significativos en Matemática de secundaria San Martín 2016	Silva Ríos Jorge	Perú San Martín San Rafael	Tesis	Doctorado	Universidad César Vallejo	ALICIA CONCYTEC
17	2017	2016	Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria	Terrones Cabanillas Enler	Perú San Martín Tarapoto	Tesis	Doctorado	Universidad César Vallejo	RENATI

18	2016	2013	Aplicación de estrategias de razonamiento lógico matemático en el desarrollo de capacidades de los estudiantes de la institución educativa César Vallejo de Amarilis – Huánuco 2013	Flores Sutta Wilfredo	Perú Huánuco Amarilis	Tesis	Maestría	Universidad Nacional Hermilio Valdizán	RENATI
19	2015	2014	Aplicación de estrategias didácticas activas para mejorar el aprendizaje de la matemática en la I.E. “Amalia Puga de Lozada” Ichocán - 2014	Julca Rojas Lidia	Perú Cajamarca Ichocán	Tesis	Maestría	Universidad Nacional de Cajamarca	GOOGLE ACADÉMICO
20	2015	2014	Estrategia “ININTRA” en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2014.	Guerra Murrugarra Jaime Manuel	Perú Cajamarca Cajamarca	Tesis	Maestría	Universidad Nacional de Cajamarca	ALICIA CONCYTEC

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 1

En la Tabla 1, se analizaron las investigaciones relacionadas con programas de intervención que se han ido implementando en favor de la enseñanza de matemática, en alumnos de secundaria en Perú entre los años 2015 y 2024. De las 20 investigaciones revisadas, todas se realizaron en Perú, distribuyéndose geográficamente en diversas regiones: Lima, Cajamarca, Lambayeque, San Martín, Ayacucho, Amazonas, Tumbes, Puno, Tacna y Huánuco. Esto muestra un enfoque amplio y representativo en cuanto a cobertura territorial.

En relación al tipo de documento, se identificaron 15 tesis de maestría, 4 de doctorado y 1 de licenciatura. Las universidades con mayor producción fueron: Universidad César Vallejo, con un total de 10 estudios, seguida por la Universidad Nacional de Cajamarca, con 3 estudios y la Universidad Señor de Sipán con 2 investigaciones; seguidas de otras como la Universidad Marcelino Champagnat, la Universidad de San Antonio de Abad del Cuzco, la Universidad Privada de Tacna, la Universidad Nacional del Altiplano y la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, con una investigación cada una.

Respecto a los lugares de difusión académica, la mayor parte de las investigaciones se hallan a disposición en repositorios con acceso libre que son reconocidos en el país; ALICIA-CONCYTEC y RENATI son las plataformas con más publicaciones, con once y cinco estudios cada una, respectivamente. Por otro lado, cuatro investigaciones fueron encontradas mediante Google Académico. El periodo de publicación cubre de forma ininterrumpida desde 2015 hasta 2024, lo cual evidencia que el interés por investigar sobre los programas de intervención para la enseñanza matemática en la educación secundaria se ha mantenido constante.

Las investigaciones que se han estudiado muestran una gran inclinación hacia métodos pedagógicos novedosos respecto a las estrategias y metodologías aplicadas. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el empleo de software educativo como GeoGebra, la implementación de estrategias lúdicas y la solución de problemas como núcleo del proceso de enseñanza-aprendizaje son algunos de los más comunes. Estas sugerencias surgen de la necesidad de dejar atrás las metodologías convencionales y fomentar el desarrollo de

habilidades matemáticas relevantes en los alumnos de nivel secundario.

Por último, en cuanto a la autoría de los estudios, se nota que la mayoría de ellos han sido realizados individualmente y con una importante presencia de autores que tienen un grado académico de maestría. Se detectaron veintidós autores en total, con 11 hombres y 1 mujeres, lo que demuestra una contribución equilibrada en la producción académica examinada.

3.2 Objetivos generales

Tabla 2

Presentación de los objetivos generales de los estudios considerando el año de estudios, título, país y autores.

N°	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	OBJETIVO GENERAL	PAÍS AUTORES
1	2024	Estrategia formativa de la matemática para el razonamiento lógico - matemático en estudiantes de secundaria de un colegio privado	Aplicar una estrategia formativa de la matemática para el razonamiento lógico – matemático en los estudiantes de tercer año de secundaria de un colegio privado de la ciudad de Lambayeque.	Perú Deza Figueroa Luis Alberto
2	2024	Efectos de un programa de intervención sobre la competencia matemática de dos estudiantes de secundaria de instituciones educativas privadas	Determinar los efectos del programa de intervención sobre el nivel de dominio de los componentes de la competencia matemática en dos estudiantes de primer grado de secundaria de instituciones educativas privadas	Perú Lafosse Quintana Rosa Mercedes López Correa Mariela Del Carmen
3	2022	Aprendizaje colaborativo y su influencia en competencias de matemática, en estudiantes de secundaria de la institución educativa UGEL 02, 2021	Determinar la influencia del aprendizaje colaborativo en las competencias de matemática de los estudiantes del quinto de secundaria de la I.E. N° 2032 “Manuel Scorza Torres” Ugel 02 en el año 2021	Perú Damián Ponte Isaías Francisco

4	2022	Estrategia didáctica de aprendizaje basado en Problemas (ABP) para el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la institución educativa N° 16470 “San Ignacio de Loyola”, San Ignacio, Cajamarca - 2021	Determinar la influencia de la aplicación de la estrategia didáctica de aprendizaje basado en problemas (ABP) en el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la institución educativa N° 16470 “San Ignacio de Loyola”, San Ignacio, Cajamarca - 2021.	Perú Sánchez Medina Marcos
5	2021	Aprendizaje basado en proyectos para mejorar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria de una institución educativa pública de Huanta, 2021	Mejorar el nivel de competencias matemáticas de estudiantes a través del aprendizaje basado en proyectos.	Perú Arias Enciso Joel Emerson
6	2021	Estrategias lúdicas para el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria de la institución educativa Suyobamba - Jazán, Amazonas	Determinar la influencia de la aplicación de estrategias lúdicas para mejorar el aprendizaje de matemática en los estudiantes de Suyobamba- Jazan.	Perú Carrero Flores Adria Betty
7	2021	Estrategia de enseñanza aprendizaje de la matemática sustentada en un modelo contextual lógico responsable para la apropiación de contenidos formativos	Aplicar una estrategia de enseñanza aprendizaje de la matemática sustentada en un modelo contextual lógico responsable para la apropiación de contenidos formativos en los alumnos de la institución educativa Pedro Abel Labarthe Durand, de Chiclayo	Perú Huimán Chimpén Fanny
8	2021	Programa Excel como recurso en el aprendizaje de medidas de tendencia central en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la institución educativa almirante Miguel Grau – Espinar 2020.	Determinar en qué medida el uso del programa Excel contribuye en desarrollar el aprendizaje de las medidas de tendencia central en estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Almirante Miguel Grau Espinar, 2020.	Perú Machacca Chañi Candy Maricelia Trelles Ttito Yuliza Karen

9	2020	Aplicación de la gimnasia cerebral en la actitud hacia las matemáticas	Determinar la influencia de la Gimnasia Cerebral en la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa José María Arguedas de Carabayllo en 2019	Perú Vilca Cuya Yuli Alfonsia
10	2019	Aplicación del software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Institución Educativa en Tumbes, 2019	Evaluar los efectos de la aplicación del software GeoGebra para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tumbes, 2019	Perú Juárez More Luis Alberto
11	2019	JUMANGE, método para mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del quinto grado de educación secundaria en la institución educativa “Francisco Antonio de Zela”. Tacna, 2018	Comprobar si el método JUMANGE permite mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa “Francisco Antonio de Zela” de Tacna en el año 2018.	Perú Martínez Chiri Frida Cristina
12	2018	Aplicación del taller estrategias lúdicas en las competencias matemáticas de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I. E. “Manuel Scorza Torres”, VMT-2017	Determinar el efecto de la aplicación del taller “Estrategia Lúdicas” en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa “Manuel Scorza Torres”, VMT-2017.	Perú Huamán Navarrete Maribel Teófila
13	2018	Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria	Determinar el grado de influencia de la aplicación de resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de primero y cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa particular “Santa Catalina” Juliaca-2017.	Perú Vilca Paye Celestino
14	2017	El Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar la Resolución de problemas en el área de matemática en los estudiantes del 2do grado de la I.E. “Divino Maestro” del caserío Huabal, durante el año académico 2016.	Demostrar que la aplicación de un programa didáctico sustentado en el Aprendizaje Basado en Proyectos mejora la resolución de problemas en el área de Matemática de los estudiantes del 2do grado de la IE “Divino Maestro” del caserío Huabal – Callayuc – Cutervo.	Perú Muñoz Ramírez Walter Manfredo

15	2017	Efectos del programa DRP en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278 La Molina	Establecer la efectividad del programa DRP en la resolución de problemas de los estudiantes de primero de secundaria N° 1278, La Molina	Perú Quispe Sánchez Carmen Marisol
16	2017	Estrategias lúdicas para el desarrollo de aprendizajes significativos en Matemática de secundaria San Martín 2016	Determinar los efectos que produce la aplicación de la propuesta de estrategias lúdicas basadas en juegos en el desarrollo de aprendizajes significativos en el área de Matemática en los estudiantes de primer grado de la I.E. N° 0700 "San Juan Bautista"- Carhuapoma, 2016.	Perú Silva Ríos Jorge
17	2017	Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria	Determinar los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los estudiantes de primer grado de la institución educativa "Ofelia Velásquez" - San Martín, 2016	Perú Terrones Cabanillas Enler
18	2016	Aplicación de estrategias de razonamiento lógico matemático en el desarrollo de capacidades de los estudiantes de la institución educativa César Vallejo de Amarilis – Huánuco 2013	Demostrar que la aplicación de las estrategias de razonamiento lógico matemático mejora el desarrollo de las capacidades matemáticas en los estudiantes de la institución educativa "César Vallejo" de Amarilis – Huánuco 2013.	Perú Flores Sutta Wilfredo
19	2015	Aplicación de estrategias didácticas activas para mejorar el aprendizaje de la matemática en la I.E. "Amalia Puga de Lozada" Ichocán - 2014	Determinar la influencia de la aplicación de las estrategias didácticas activas en el mejoramiento del aprendizaje de la Matemática en la I.E. "Amalia Puga de Lozada" Ichocán-2014	Perú Julca Rojas Lidia
20	2015	Estrategia "ININTRA" en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. "Nuestra Señora de la Merced", Cajamarca, 2014.	Determinar la influencia de la aplicación de la Estrategia "ININTRA" en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E "Nuestra Señora de la Merced", Cajamarca, 2014.	Perú Guerra Murrugarra Jaime Manuel

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 2

En la Tabla 2 se incluyen los propósitos generales de los 20 estudios realizadas en Perú entre los años 2015 y 2024, enfocadas en la implementación de programas de intervención para optimizar la formación matemática en alumnos del nivel secundario. Estos estudios reflejan el interés por fortalecer el desarrollo de competencias matemáticas mediante estrategias innovadoras, estrategias activas y el uso de tecnologías educativas.

1. Investigaciones sobre estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje matemático

Diferentes estudios han explorado estrategias didácticas específicas para fortalecer el razonamiento lógico y la comprensión matemática en estudiantes de secundaria. Deza (2024) implementó una estrategia formativa para mejorar el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de tercer año de secundaria, mientras que Sánchez (2022) y Arias (2021) aplicaron metodologías basadas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), respectivamente, en contextos de Cajamarca y Huanta, con el propósito de fortalecer las competencias matemáticas. En una línea similar, Huimán (2021) diseñó un modelo contextual lógico-responsable para la apropiación de contenidos matemáticos en Chiclayo, y C. Vilca (2018) analizó la influencia de la resolución de problemas en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en Juliaca. Estas investigaciones coinciden en la importancia de metodologías estructuradas y basadas en la resolución de problemas para optimizar la enseñanza de las matemáticas.

2. Investigaciones sobre el uso de tecnología en la enseñanza de la matemática

La integración de herramientas tecnológicas ha sido una tendencia recurrente en diversas investigaciones sobre la enseñanza de la matemática. La manera en que el empleo de Excel ayuda a los alumnos de segundo año de secundaria en Espinar a aprender conceptos relacionados con la tendencia central fue estudiada por Machacca y Trelles (2021). En cuanto a Juárez (2019), examinó

en un centro educativo de Tumbes el impacto que tiene la implementación del programa GeoGebra en el progreso de habilidades matemáticas. Los dos estudios muestran que los recursos digitales tienen un efecto positivo en la comprensión de conceptos matemáticos y en la interacción activa de los alumnos con el contenido.

3. Investigaciones sobre metodologías activas para el aprendizaje matemático

Las metodologías activas se han investigado extensamente como estrategias eficaces para optimizar la enseñanza matemática. Damián (2022) examinó el impacto del aprendizaje colaborativo en alumnos de quinto año de secundaria en Lima, y Lafosse & López (2024) estudiaron cómo afecta un programa de intervención a la competencia matemática en entidades privadas. Muñoz (2017) y Quispe (2017), de forma complementaria, analizaron el efecto que tienen las metodologías activas en la solución de problemas. Ambos resaltaron que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el programa DRP son efectivos para desarrollar el pensamiento matemático en alumnos de secundaria. Estos estudios resaltan inmenso valor que existe detrás del trabajo cooperativo y el Aprendizaje Basado en proyectos, como dos piezas clave dentro de la enseñanza de la matemática.

4. Investigaciones sobre resolución de problemas y pensamiento matemático

Se han aplicado una diversidad de estrategias distintas de enseñanza para desarrollar el pensamiento matemático. Dentro de estas, tenemos a Carrero (2021), quien estudió la forma en que las estrategias lúdicas influyen en el aprendizaje de la matemática para los alumnos del Amazonas; por su parte Vilca (2020) analizó el impacto de la gimnasia cerebral sobre la actitud frente a la matemática en estudiantes secundarios de Carabayllo. Aplicando esta misma metodología, Huamán (2018) y Silva (2017) estudiaron las consecuencias que generan los juegos y estrategias lúdicas en el progreso de destrezas matemáticas en Lima y San Martín, respectivamente. Finalmente, Terrones (2017) examinó el uso de situaciones didácticas como táctica para fortalecer las

destrezas en matemática de los estudiantes de secundaria. Estos estudios subrayan lo favorable que es el utilizar métodos motivadores y dinámicos para la enseñanza de la matemática, resaltando la importancia de la exploración activa y la interacción en el proceso de aprendizaje.

5. Investigaciones sobre enfoques alternativos para el aprendizaje matemático

Algunas investigaciones han examinado los distintos métodos poco ortodoxos, utilizados para optimizar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en el nivel secundario. Podemos mencionar por ejemplo a Martínez (2019), quien comprobó que el método JUMANGE es eficaz para los estudiantes de Tacna. Flores (2016), por su parte, evidenció que las estrategias de razonamiento lógico matemático influyen de manera positiva en la obtención de habilidades matemáticas de los alumnos en Huánuco. Por su parte, en Cajamarca, algunas estrategias didácticas activas y en la metodología “ININTRA”, fueron evaluadas por Julca (2025) y Guerrero (2025), quienes comprobaron que eran eficaces para fomentar el logro de las competencias matemáticas. Estos estudios destacan la inmensa variedad de perspectivas alternativas y su capacidad para mejorar la enseñanza de la matemática desde un punto de vista innovador.

Los programas de intervención presentados en esta tabla son instrumentos muy importantes para el aprendizaje de la matemática en la educación secundaria. Los cuales destacan que; el uso de métodos innovadores, la implementación oportuna de la tecnología y la aplicación de estrategias didácticas activas, fomentan que los alumnos puedan desarrollar habilidades matemáticas y logren fortalecer, tanto su pensamiento crítico como lógico.

3.3 Teorías y Teóricos

Tabla 3

Teorías y teóricos significativos que sustentan las investigaciones sobre programas de intervención en estudiantes del nivel secundario para el aprendizaje de las matemáticas en el Perú en los últimos 9 años.

TEORÍA	TEÓRICOS	AUTORES QUE REFIEREN LAS TEORÍAS
Teoría del aprendizaje significativo	David Ausubel	Figueroa (2024), Sánchez (2022), Machaca y Trelles (2021), Martínez (2019), Silva (2017), Flores (2016), Guerra (2015), Julca (2015)
Teoría del desarrollo cognitivo Teoría Constructivista Teoría del juego	Jean Piaget	Figueroa (2024), Lafosse y López (2024), Flores (2021), Martínez (2019), Huaman (2018), Muñoz (2017), Silva (2017), Flores (2016), Julca (2015)
Teoría del desarrollo Sociocultural Teoría del trabajo colaborativo	Lev Vygotsky	Figueroa (2024), Damian (2022), Sánchez (2022), Muñoz (2017), Silva (2017), Guerra (2015), Julca (2015)
Teoría sobre la resolución de problemas	Alan Schoenfeld	Arias (2021), Vilca (2018), Muñoz (2017), Quispe (2017)

Teoría del aprendizaje	Edward Lee Thorndike	Figueroa (2024), Martínez (2019)
Teoría del aprendizaje por descubrimiento	Jerome Bruner	Machaca y Trelles (2021), Julca (2015)
Teoría de las inteligencias múltiples	Howard Gardner	Silva (2017), Guerra (2015)
Teoría de la gimnasia cerebral	Dennison y Dennison	Vilca (2020)
Teoría del conocimiento situado	Michael F. Young	Juárez (2019)
Teoría del aprendizaje	Robert Gagné	Quispe (2017)
Teoría de situaciones didácticas	Guy Brousseau	Terrones (2017)
Teoría de los estilos de aprendizaje	Felder y Soloman	Solis (2014)

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 3

La Tabla 3 presenta las teorías más importantes en torno al aprendizaje y a los autores, estas teorías sirven con respaldo de los estudios de programas de intervención que fueron aplicados a estudiantes de secundaria. Estas teorías conforman la base conceptual de todos los estudios analizados y orientan el diseño, la implementación y la valoración de estrategias pedagógicas que tienen como propósito potenciar el aprendizaje y la enseñanza de la matemática en distintos contextos educativos.

Entre las teorías más comunes, tenemos a la teoría del aprendizaje significativo, y está contemplada en las investigaciones hechas por Julca (2015), Guerra (2015), Flores (2016), Silva (2017), Martínez (2019), Machaca y Trelles (2021), Sánchez (2022) y Figueroa (2024). Esta perspectiva teórica resalta la relevancia de conectar los contenidos nuevos con el conocimiento previo del estudiante, lo que favorece un aprendizaje más organizado, comprensible y perdurable. Su amplia presencia en los estudios revisados demuestra su importancia como base teórica para la creación de programas matemáticos de intervención.

Asimismo, un número importante de estudios, entre los que se encuentran los de Silva (2017), Muñoz (2017), Damián (2022), Julca (2015), Guerra (2015), Sánchez (2022) y Figueroa (2024), se basan en la teoría sociocultural que Lev Vygotsky propuso. Esta teoría enfatiza el impacto que tiene la mediación pedagógica, la interacción entre pares y el ambiente social que existe en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estos elementos, han sido visualizados como esenciales para lograr fomentar el aprendizaje colaborativo y poder estimular el desarrollo de habilidades cognitivas superiores en la educación matemática.

La teoría del desarrollo cognitiva, ha sido utilizada en una variedad de investigaciones, entre las que podemos ver las realizadas por Huamán (2018), Flores (2021), Julca (2015), Muñoz (2017), Silva (2017) y Flores (2016). Asimismo, las teorías del juego de Jean Piaget como la constructivista se han implementado en estos estudios. De esta manera, estos enfoques teóricos han

sido una base sólida para lograr entender cómo los estudiantes desarrollan su conocimiento matemático a través de la interacción con el ambiente, a experimentación y la aplicación de conceptos. De esta manera, se resalta con énfasis, que el estudiante es el actor principal de su propio aprendizaje.

Así también, se pudo observar dentro de los estudios analizados, el uso de la teoría de la Resolución de Problemas, desarrollado por Alan Schoenfeld, la cual es otra referencia teórica muy importante. Esta visión nos muestra lo fundamental que es desarrollar diferentes técnicas metacognitivas, supervisar los procesos cognitivos y reflexionar sobre las propias acciones al afrontar problemas de matemática; estos puntos se consideran aspectos esenciales para conseguir un aprendizaje autónomo y profundo dentro de campo matemático.

Ciertas investigaciones, como las de Martínez (2019) y Figueroa (2024), tienen como fundamento la teoría del aprendizaje de Edward Thorndike, que se basa en principios conductistas y en la relación entre respuestas y estímulos. Se ha empleado esta teoría para poder dar claridad a algunos procedimientos de adquisición de competencias matemáticas a través del refuerzo y la práctica sistemática.

Las investigaciones de Julca (2015) y Trelles (2021), por otro lado, incluyen la teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner, la cual enfatiza lo importante que es que los alumnos aprendan a formular hipótesis, exploren y descubran conceptos de manera autónoma, lo cual propicia aprendizajes más significativos en el tiempo, además de ser relevante.

La teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, es referida en los estudios de Silva (2017) y Guerra (2015), esta teoría reconoce la diversidad de habilidades cognitivas en los estudiantes y la necesidad de adaptar la enseñanza a diferentes estilos de aprendizaje,

Algunas investigaciones han explorado enfoques menos convencionales; tales como, la teoría de la gimnasia cerebral de Dennison y Dennison, que vincula el movimiento físico con el desarrollo cognitivo y propone que ciertos ejercicios corporales específicos pueden mejorar la concentración, la

coordinación y la capacidad de aprendizaje al activar áreas del cerebro, como se muestra en el estudio de Y. Vilca (2020). Asimismo, la teoría del conocimiento situado de Michael F. Young, que enfatiza la importancia del contexto en el aprendizaje y sostiene que las personas aprenden mejor cuando los contenidos se relacionan con situaciones reales y prácticas, es citada en la investigación de Juárez (2019).

Otros enfoques incluyen la teoría del aprendizaje de Robert Gagné, mencionada en Quispe (2017), la cual plantea que existen distintos tipos de aprendizaje y que para lograr una enseñanza efectiva se deben seguir una serie de pasos o eventos instruccionales que guíen al estudiante desde la atención inicial hasta la retención del conocimiento. También se considera la teoría de situaciones didácticas de Guy Brousseau, utilizada en el estudio de Terrones (2017), que se centra en el diseño de contextos específicos donde el estudiante interactúe con un saber a través de desafíos que lo lleven a construir su propio conocimiento. Finalmente, se menciona la teoría de los estilos de aprendizaje de Felder y Soloman, referida en Solís (2014), que propone que cada persona aprende de manera distinta según preferencias sensoriales, cognitivas y afectivas, por lo que adaptar la enseñanza a estos estilos puede mejorar los resultados educativos.

Para finalizar, podemos darnos cuenta que la variedad de teorías detectadas pone de manifiesto la riqueza conceptual que respalda los programas de intervención en la enseñanza matemática a nivel secundario. Estos fundamentos teóricos nos brindan marcos explicativos y guías metodológicas que fomentan la aplicación de estrategias didácticas innovadoras, centradas en el alumno y contextualizadas. Esto ayuda a que los estudiantes desarrollen habilidades matemáticas y puedan optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

3.4 Aspectos metodológicos

Tabla 4

Aspectos metodológicos de las investigaciones

N°	TÍTULOS	ENFOQUE	TIPO	DISEÑO	POBLACIÓN	MUESTRA
1	Estrategia formativa de la matemática para el razonamiento lógico - matemático en estudiantes de secundaria de un colegio privado	Mixto	Aplicada	Pre-experimental	20 estudiantes y 4 docentes	20 estudiantes y 4 docentes
2	Efectos de un programa de intervención sobre la competencia matemática de dos estudiantes de secundaria de instituciones educativas privadas	Cuantitativo	Aplicada	Experimental	2 estudiantes	2 estudiantes
3	Aprendizaje colaborativo y su influencia en competencias de matemática, en estudiantes de secundaria de la institución educativa UGEL 02, 2021	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-Experimental	130 estudiantes	56 estudiantes
4	Estrategia didáctica de aprendizaje basado en Problemas (ABP) para el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la institución educativa N° 16470 "San Ignacio de Loyola", San Ignacio, Cajamarca - 2021	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-experimental	134 estudiantes	134 estudiantes

5	Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria de una institución educativa pública de Huanta, 2021	Cuantitativo	Aplicada	Pre-experimental	136 estudiantes	17 estudiantes
6	Estrategias lúdicas para el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria de la institución educativa Suyobamba-Jazán, Amazonas	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-experimental	21 estudiantes	21 estudiantes
7	Estrategia de enseñanza aprendizaje de la matemática sustentada en un modelo contextual lógico responsable para la apropiación de contenidos formativos	Mixto	Aplicada	Cuasi-experimental	191 estudiantes y 37 docentes	20 estudiantes y 4 docentes
8	Programa Excel como recurso en el aprendizaje de medidas de tendencia central en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau – Espinar 2020.	Cualitativo	Aplicada	Pre-Experimental	92 estudiantes	32 estudiantes
9	Aplicación de la gimnasia cerebral en la actitud hacia las matemáticas	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-experimental	186 estudiantes	60 estudiantes
10	Aplicación del software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una institución educativa en Tumbes, 2019	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-Experimental	26 estudiantes	26 estudiantes
11	JUMANGE, método para mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del quinto grado de educación secundaria en la institución educativa “Francisco Antonio de Zela”. Tacna, 2018	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-Experimental	284 estudiantes	41 estudiantes

12	Aplicación del taller estrategias lúdicas en las competencias matemáticas de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I. E. “Manuel Scorza Torres”, VMT-2017	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-experimental	162 estudiantes	65 estudiantes
13	Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-experimental	202 estudiantes	131 estudiantes
14	El Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar la Resolución de problemas en el área de matemática en los estudiantes del 2do grado de la I.E. “Divino Maestro” del caserío Huabal, durante el año académico 2016.	Cuantitativo	Aplicada	Pre-Experimental	16 estudiantes	16 estudiantes
15	Efectos del programa DRP en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278 La Molina	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-Experimental	189 estudiantes	66 estudiantes
16	Estrategias lúdicas para el desarrollo de aprendizajes significativos en matemática de secundaria San Martín 2016	Cuantitativo	Aplicada	Pre-experimental	127 estudiantes	32 estudiantes
17	Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria	Cuantitativo.	Aplicada	Pre-experimental	240 estudiantes	30 estudiantes
18	Aplicación de estrategias de razonamiento lógico matemático en el desarrollo de capacidades de los estudiantes de la institución educativa César Vallejo de Amarilis – Huánuco 2013	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-experimental	414 estudiantes	62 estudiantes

19	Aplicación de estrategias didácticas activas para mejorar el aprendizaje de la matemática en la I.E. "Amalia Puga de Lozada" Ichocán - 2014	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-experimental	145 estudiantes	53 estudiantes
20	Estrategia "ININTRA" en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. "Nuestra Señora de la Merced", Cajamarca, 2014.	Cuantitativo	Aplicada	Pre-experimental	414 estudiantes	62 estudiantes

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 4

Examinar los elementos metodológicos de las investigaciones relacionadas con métodos y estrategias dirigidos a mejorar las habilidades matemáticas en alumnos de secundaria, realizadas entre 2015 y 2024, nos permitió detectar aquellas tendencias significativas con respecto a la perspectiva de investigación, la clase de estudio, los diseños metodológicos utilizados y las poblaciones estudiadas. En síntesis, estos factores demuestran una diversidad metodológica significativa, además de una clara tendencia hacia el uso práctico de los resultados alcanzados en situaciones reales de educación.

Enfoque de los estudios

Entre los 20 estudios revisados, se evidenció una predominancia del enfoque cuantitativo, el cual estuvo presente en 17 investigaciones, Lafosse & López (2024), Damián (2022), Sánchez (2022), Arias (2021), Carrero (2021), Vilca Y. (2020), Juárez (2019), Martínez (2019), Huamán (2018), Vilca C. (2018), Muñoz (2017), Quispe (2017), Silva (2017), Terrones (2017), Flores (2016), Julca (2015), Guerra (2015). Este enfoque posibilitó la evaluación objetiva de las consecuencias de varias estrategias pedagógicas a través del empleo de datos estadísticos, lo que robusteció la validez de los resultados conseguidos en cuanto al aprendizaje matemático.

Por otro lado, se utilizó el método cualitativo en un estudio de Machaca y Trelles (2021), en el que se dio prioridad a la comprensión exhaustiva de los procesos educativos desde una perspectiva exploratoria e interpretativa. Además, dos estudios tomaron un enfoque mixto: los de Huimán (2021) y Deza (2024). Se combinaron métodos cualitativos y cuantitativos con el objetivo de profundizar el análisis y lograr una perspectiva más extensa de los fenómenos educativos que se examinaron. Hablando en términos generales, estos métodos utilizados, reflejan el gran interés que existe por desarrollar propuestas metodológicas que cumplen de manera concreta con las necesidades educativas de nuestros alumnos.

Tipo de estudio:

Los 20 estudios examinados, son investigaciones aplicadas; ya que, su propósito principal es poder dar solución de manera practica y efectiva a los muchos desafíos pedagógicos existentes en la enseñanza de la matemática. Con el fin de poder mejorar la actuación y las habilidades matemáticas de los estudiantes de secundaria, estos estudios se distinguen por enfocarse en aplicar estrategias pedagógicas directamente en el salón de clases.

Diseños de Investigación:

Con respecto a los diseños metodológicos, se logró observar que siete estudios decidieron hacer uso de diseños **preexperimentales**. Estos son: Deza (2024), Arias (2021), Machaca y Trelles (2021), Muñoz (2017), Silva (2017), Terrones (2017) y Guerra (2015). Estos estudios posibilitaron que se hicieran primeros acercamientos para examinar los efectos iniciales de las estrategias empleadas, produciendo información que puede ser utilizada como fundamento para investigaciones futuras más extensas.

Los diseños **cuasi experimentales** son la clase de diseño más empleada, y aparecen en doce trabajos de investigación; por ejemplo, los realizados por Julca (2015), Flores (2016), Quispe (2017), C. Vilca (2018), Huamán (2018), Martínez (2019), Juárez (2019), Y. Vilca (2020), Huimán (2021), Carrero (2021) y Sánchez (2022). Esta estructura brinda la posibilidad de la valoración de la eficacia de las tácticas educativas aplicadas en situaciones escolares reales, a pesar de no haber condiciones de control absoluto, proporcionando evidencia significativa para su implementación práctica en el aula. Por último, Lafosse y López (2024) realizaron el único estudio que utilizó el diseño **experimental**. Este presentó pruebas más contundentes acerca de la efectividad de la intervención a través del manejo de variables bajo condiciones controladas.

Población y muestra

De acuerdo con Hernández et al. (2024), la población es la totalidad de las situaciones que se ajustan a ciertas especificaciones; asimismo, para Arias (2012), la población es un grupo, ya sea finito o infinito, de elementos con un

conjunto de rasgos en común a los que las conclusiones del estudio se aplicaran de forma extensiva. Por su parte, Tamayo y Tamayo (2006) afirman que la muestra es aquel conjunto de acciones llevadas a cabo para examinar como se distribuyen ciertos rasgos en la totalidad de una población, o colectivo, comenzando con la observación de una parte de la población considerada.

Expuesto lo anterior, se observó que la mayoría de las investigaciones se llevaron a cabo con estudiantes de secundaria, con tamaños de muestra que varían desde 2 estudiantes, Lafosse & López (2024), hasta poblaciones mayores de 414 estudiantes, Guerra (2015).

En resumen, los trabajos analizados destacan la diversidad metodológica y la orientación aplicada en investigaciones educativas sobre competencias matemáticas, subrayando la importancia de enfoques experimentales y la integración de herramientas tecnológicas como GeoGebra y Excel en el aprendizaje. Estas estrategias, permiten abordar los retos del aprendizaje matemático desde una perspectiva práctica y efectiva.

3.5 Estrategias Aplicadas

Tabla 5

Estrategias y características de su aplicación

N°	TÍTULO	AUTOR		NOMBRE DE LA PROPUESTA/ ESTRATEGIA	CARACTERÍSTICA DE LA ESTRATEGIA
		AÑO	PAÍS		
1	Estrategia formativa de la matemática para el razonamiento lógico - matemático en estudiantes de secundaria de un colegio privado	Deza Figueroa Luis Alberto 2024 Perú		Estrategia formativa para fortalecer el razonamiento lógico matemático	La estrategia formativa con la finalidad de mejorar del razonamiento lógico matemático se compone de un conjunto de procedimientos y acciones secuenciales, en las que los actores educativos primordiales participan de manera ágil y dinámica. Con el fin de desarrollar el razonamiento lógico matemático se consideran las siguientes dimensiones; la comprensión numérica, los métodos deductivos, inductivos y abstracto. Adicionalmente, la estrategia comprende planificar las sesiones de aprendizaje; haciendo uso de metas claras, exactas y realizables.
2	Efectos de un programa de intervención sobre la competencia matemática de dos estudiantes de secundaria de instituciones educativas privadas	Lafosse Quintana Rosa Mercedes López Correa Mariela Del Carmen 2024 Perú		Programa de intervención sobre la competencia matemática	El "Programa de intervención" se desarrolló en 24 sesiones de 45 minutos cada una, dos veces por semana de octubre a diciembre. Los componentes trabajados fueron Numeración, Cálculo y Resolución de problemas. Durante el cálculo, se concentraron en las operaciones fundamentales, los algoritmos y los procesos cognitivos y metacognitivos para solucionar problemas. Se profundizó en la comprensión de decimales y fracciones, apropiados para los alumnos. En la resolución de problemas, se trataron cuestiones aritméticas verbales con diversas configuraciones semánticas, que cambiaban dependiendo del lugar donde estaba la incógnita, el vocabulario, la extensión y datos no relevantes. El programa demostró ser eficaz al incrementar considerablemente el dominio de estos componentes en la competencia matemática.

3	Aprendizaje colaborativo y su influencia en competencias de matemática, en estudiantes de secundaria de la institución educativa UGEL 02, 2021	Damián Ponte Isaías Francisco 2022 Perú	Aprendizaje Colaborativo	En la aplicación de la estrategia "Aprendizaje colaborativo" por medio de un programa de 8 sesiones, en el cual se abordaron cinco ejes centrales. En primer lugar, la responsabilidad compartida, en la cual cada participante toma su responsabilidad personal y aporta a la responsabilidad grupal para lograr objetivos compartidos. La segunda, responsabilidad individual y grupal, que subraya cuán importante es la contribución de cada miembro para el triunfo del equipo. En la tercera, interacción promotora, los integrantes planifican y organizan sus actividades de manera conjunta y estructurada. La cuarta, habilidades sociales, fomenta la comunicación efectiva, resolución de conflictos, y colaboración en liderazgo. Finalmente, en la quinta dimensión, procesamiento grupal, los integrantes reflexionan sobre sus logros y ajustan su plan para mejorar continuamente.
4	Estrategia didáctica de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la institución educativa N° 16470 "San Ignacio de Loyola", San Ignacio, Cajamarca - 2021	Sánchez Medina Marcos 2022 Perú	Aprendizaje Basado en Problemas	El diseño de la estrategia ABP se dividió en tres etapas: La primera etapa, consiste en preparar el contexto del ABP, eligiendo un problema significativo a partir de algún escenario sugerido por el MINEDU en "Aprendo en Casa". La segunda, consiste en determinar la situación ABP entre los alumnos; se le expone la experiencia de aprendizaje (EdA) la cual comprende el problema a resolver, el resultado esperado, los objetivos, las actividades y los criterios de evaluación con el fin de promover la gestión autónoma del aprendizaje. Finalmente, la tercera es el proceso de solución de problemas, donde el docente ayuda a identificar intentos de solución, examina los conocimientos previos y orienta en la definición de los objetivos, trabajo colaborativo y la comunicación de los resultados. Previo a estas fases, se identificaron los propósitos de la estrategia, planificaron cuatro EdA con cuatro actividades cada una, y se elaboraron listas de cotejo acorde a las habilidades matemáticas del CNEB, las cuales se compartieron con los alumnos antes de poner en práctica la estrategia.

5	Aprendizaje basado en proyectos para mejorar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria de una institución educativa pública de Huanta, 2021	Arias Enciso Joel Emerson 2021 Perú	Aprendizaje Basado en Proyectos	El programa de ABP para mejorar las competencias matemáticas, este compuesto por cuatro módulos, cada uno con tres sesiones. Estos son: Ejercemos nuestra ciudadanía y participación democrática”, el segundo denominado “El emprendimiento para confrontar la pandemia”, el tercer módulo “Salud y conservación ambiental”, y finalmente “Consumo responsable de los recursos en la familia y comunidad”. Cada módulo se desarrolla teniendo en cuenta cinco componentes del aprendizaje basado en proyectos: preparación, formulación, planificación, investigación y la evaluación. Cada una de estas etapas incluye procesos que involucran al estudiante de manera activa durante su implementación, además incorporan distintas áreas donde movilizan competencias, abordan situaciones problemáticas y producen algún resultado; importancia de esta estrategia se encuentra precisamente allí. En conclusión, la metodología educativa ABP tiene un efecto positivo en el desarrollo de habilidades matemáticas, como se puede observar.
6	Estrategias lúdicas para el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria de la institución educativa Suyobamba- Jazán, Amazonas	Carrero Flores Adria Betty 2021 Perú	Estrategias lúdicas: Algeplano y cubos (PAELAYC)	Con la finalidad de optimizar el aprendizaje de la matemática en los alumnos, se desarrolló y utilizó un programa para la implementación de estrategias lúdicas con cubos y algeplanos (PAELAYC). Dicho programa se desarrolló en una unidad didáctica compuesta por diez sesiones en las que se usaron las estrategias lúdicas. El objetivo fue que cada alumno desarrolle su pensamiento matemático a través del dominio gradual de los procesos de razonamiento y solución de problemas. Este programa elaboró una unidad didáctica acerca de números naturales y enteros usando un conjunto de estrategias lúdicas con diversos propósitos, como fomentar la participación activa del alumnado en su proceso de aprendizaje, crear entornos de aprendizaje más dinámicos y divertidos; para así, estimular valores de compañerismo, solidaridad y respeto. Además, se fortalecen las habilidades para razonar matemáticamente, asociar ideas y reforzar los conceptos elementales de operaciones y números, lo que sirve tanto como un diagnóstico como una guía dentro del proceso de aprendizaje.

7	Estrategia de enseñanza aprendizaje de la matemática sustentada en un modelo contextual lógico responsable para la apropiación de contenidos formativos	Huimán Chimpén Fanny 2021 Perú	Modelo Contextual Lógico Responsable	Durante un bimestre, se implementó la estrategia basada en el Modelo contextual lógico responsable a lo largo de 12 sesiones, cada una de las cuales duró 2 horas cronológicas. Se dividió en dos fases: “Dimensión contextual formativa lógico responsable” y “Aprobación sistematizada logio responsable integral”, ambas con tres etapas. En la fase inicial, se descompuso en el reconocimiento, la fundamentación y la sistematización, las 3 fases de manera formativa contextual lógico responsable. La segunda etapa consta de las siguientes acciones: la aprobación, la generalización y acciones, las 3 de manera formativa lógico responsable integral. La conclusión fue que la implementación de la estrategia permitió una mejor asimilación de los contenidos educativos.
8	Programa Excel como recurso en el aprendizaje de medidas de tendencia central en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau – Espinar 2020.	Machacca Chañi Candy Maricelia Trelles Ttito Yuliza Karen 2021 Perú	Programa Excel como Recurso en el Aprendizaje de Medidas de Tendencia Central	El programa Excel fue diseñado y utilizado como una herramienta para aprender las medidas de tendencia central. Este proceso se llevó a cabo en 9 sesiones, desde el 2 hasta el 30 de noviembre del año 2020. A lo largo de su aplicación, se instruyó a los alumnos en el manejo del programa Excel y sus capacidades para poder realizar cálculos. Asimismo, se pudo verificar que el uso y la aplicación del programa Excel mejoran notablemente el aprendizaje de las medidas de tendencia central en los alumnos.
9	Aplicación de la gimnasia cerebral en la actitud hacia las matemáticas	Vilca Cuya Yuli Alfonsia 2020 Perú	“Programa ejercitemos nuestro cerebro para desarrollar nuestra actitud hacia las matemáticas”	El programa ejercitemos nuestro cerebro para mejorar nuestra actitud hacia la matemática, fue ejecutado durante 10 sesiones a lo largo de 6 semanas, con tres sesiones por semana. Este programa se aplicó a 37 adolescentes, y su objetivo principal fue evaluar las actitudes en tres aspectos: lo cognitivo, lo afectivo y lo conductual. También se llega a la conclusión de que la gimnasia cerebral tiene un impacto muy importante en la actitud de los alumnos hacia la matemática.

10	Aplicación del software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una institución educativa en Tumbes, 2019	Juárez More Luis Alberto 2019 Perú	“El software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas”	Durante diez sesiones de aprendizaje, se llevó a cabo la implementación del programa GeoGebra, tratando asuntos como segmentos, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos, áreas y volúmenes. El test, que está formado por 20 preguntas dicotómicas y evalúa las capacidades de adaptación, agilidad mental y resolución de problemas, se utiliza en este estudio como instrumento. Se determinó que el uso del software GeoGebra ayudó a mejorar y potenciar las competencias matemáticas después de implementar esta estrategia.
11	JUMANGE, método para mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del quinto grado de educación secundaria en la institución educativa “Francisco Antonio de Zela”. Tacna, 2018	Martínez Chiri Frida Cristina 2019 Perú	JUMANGE “Juegos Matemáticos Aplicados en las Nuevas Generaciones Estudiantiles”	Para implementar el método JUMANGE, se necesita trabajar con sesiones de aprendizaje, que deben ser desarrolladas en cuatro etapas: planificación, organización, implementación y valoración. Tres fases se encuentran en el trabajo de campo. El primer paso fue el diseño de las herramientas para así poder recoger los datos relacionados con el aprendizaje matemático, tanto antes como después de la implementación del método JUMANGE. El segundo paso fue la preparación de las sesiones con los juegos elegidos para lograr alcanzar los aprendizajes matemáticos planeados. Y la tercera fase se refiere a la implementación propiamente dicha del método JUMANGE. Es de suma importancia destacar que en cada una de las fases no hubo ninguna restricción o inconveniente durante el trabajo, y se obtuvo la información requerida que luego de ser procesada, posibilitó extraer conclusiones significativas para la investigación. El método JUMANGE si es efectivo para mejorar el aprendizaje de la matemática.

12	Aplicación del taller estrategias lúdicas en las competencias matemáticas de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I. E. “Manuel Scorza Torres”, VMT-2017	Huamán Navarrete Maribel Teófila 2018 Perú	“Taller estrategias lúdicas”	El taller de estrategias lúdicas incluye 12 sesiones, cada una de 90 minutos, que se llevan a cabo dos veces por semana. En ellas, los juegos son presentados como situaciones motivadoras para crear contenidos del área con la finalidad de potenciar el desarrollo de las competencias matemáticas. Los siguientes pasos son parte del taller de estrategias lúdicas: Primero, la planificación, la cual se llevó a cabo en la unidad de aprendizaje, constando de 12 sesiones; segundo tenemos la implementación, donde se desarrollaron sesiones a lo largo de seis semanas, con dos sesiones semanales durante dos meses; como tercer paso la evaluación, la cual se realizó usando una lista de cotejo. Como cuarto paso, la sostenibilidad, se trabajó durante un lapso de tiempo de dos meses con la intención de ponerlo en práctica en el próximo año escolar para potenciar los resultados de aprendizaje. Por último, las mejoras, las cuales muestran la eficiencia en el desarrollo de las habilidades matemáticas. Estos hallazgos mostraron que el efecto positivo estuvo muy relacionado con la implementación del taller de estrategias lúdicas.
13	Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria	Vilca Paye Celestino 2018 Perú	Resolución de problemas como estrategia – Método Polya	Se registró el uso de una estrategia de resolución de problemas para desarrollar competencias, capacidades, desempeños y habilidades en la enseñanza de las matemáticas a lo largo de 7 sesiones. Cada una de las primeras cuatro semanas se dedicó una sesión de aprendizaje de 45 minutos a cada etapa, creando así una sesión por cada competencia y desempeño del campo matemático. La variable independiente contó con 4 dimensiones: Primero, las etapas del proceso de resolución de problemas; segundo, el análisis y entendimiento del problema; tercero, la elaboración del plan con la pregunta incluida; y cuarto, la implementación del plan. El estudio permitió determinar que la mayor parte de los alumnos mostraron un avance en la resolución de problemas, con una inclinación a continuar mejorando, confirmándose así la eficacia del método Polya para resolver cuestiones matemáticas.

14	El Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar la Resolución de problemas en el área de matemática en los estudiantes del 2do grado de la I.E. "Divino Maestro" del caserío Huabal, durante el año académico 2016.	Muñoz Ramírez Walter Manfredo 2017 Perú	Aprendizaje Basado en Proyectos - "Aprendemos Matemáticas a través del Club de Periodismo Escolar"	El programa Aprendemos matemática por medio del club de periodismo escolar incluyó cinco sesiones educativas, que sumaron 20 horas pedagógicas. Cuatro dimensiones se utilizaron en este programa: El proceso de planificación, en el que es necesario identificar la manera en que opera el aprendizaje basado en proyectos, y entender como su aplicación mejora el aprendizaje, tomando siempre como punto de partida las necesidades del alumnado para sostener su motivación. El proceso de ejecución, en el cual es muy importante identificar las estrategias utilizadas por los grupos de trabajo para solucionar problemas y evaluar la perspectiva interdisciplinaria a largo plazo. Y la etapa de reflexión y evaluación del ABP, la cual tienen como objetivo comprender la manera en que los proyectos contribuyen al desarrollo de las actividades y obtener un producto que demuestre la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos. La propuesta ABP ha conseguido la planificación, la implementación y la evaluación del programa Aprendemos matemática a través del club de periodismo escolar, que ha logrado resolver correctamente problemas matemáticos de los alumnos.
15	Efectos del programa DRP en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278 La Molina	Quispe Sánchez Carmen Marisol 2017 Perú	"El programa Divirtiéndome Resuelvo Problemas – DRP"	El programa DRP cuenta con 15 sesiones en las que se presentan problemas y se desarrollan habilidades matemáticas tales como: actuar y pensar de forma matemática en contextos de equivalencia, cambio y regularidad; actuar y pensar matemáticamente al enfrentarse a situaciones de movimiento y forma; y por último, actuar y pensar matemáticamente al lidiar con incertidumbre y gestión de datos. Estas competencias se desarrollan en cuatro habilidades: matematizar situaciones, que consiste en dar estructura matemática a una parte de la realidad; comunicar y representar ideas matemáticas sobre su entorno; elaborar y utilizar estrategias; y por último, razonar y argumentar, que permite al alumno formular conjeturas para luego verificarlas, proporcionando así un fundamento lógico coherente al procedimiento.

16	Estrategias lúdicas para el desarrollo de aprendizajes significativos en Matemática de secundaria San Martín 2016	Silva Ríos Jorge 2017 Perú	Estrategias lúdicas para desarrollar aprendizajes significativos en matemática	Se desarrollo la estrategia para promover el aprendizaje significativo en matemática por medio de actividades recreativas que tenían como propósito consolidar y fortalecer conceptos o habilidades durante diez sesiones. Estas actividades, como “Encuentra la pareja” o resolver rompecabezas, estimularon el descubrimiento de patrones, la acción y las conexiones entre ideas. Asimismo, el interés, la alegría y la satisfacción se añadieron como motivadores del aprendizaje. Los alumnos, al jugar, se motivaron a encontrar formas novedosas de solucionar problemas, asumir riesgos y adaptarse a los cambios mientras desarrollaban habilidades y adquirirían nuevos conocimientos. Las actividades se realizaron de forma ordenada, combinando la diversión con la educación y siguiendo normas precisas que guiaron su desarrollo.
17	Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria	Terrones Cabanillas Enler 2017 Perú	Situaciones didácticas para el desarrollo de la competencia matemática:	Se abordaron cuatro componentes fundamentales para la creación de la estrategia Situaciones didácticas a través de un programa de tres sesiones. La segunda, que se refiere a comunicar y representar conceptos matemáticos, resalta la importancia de transmitir el significado de los números y las operaciones, tanto por escrito como verbalmente, usando diferentes formas de representación y lenguaje matemático. En la tercera, los alumnos justifican y validan conclusiones, conjeturas e hipótesis basadas en las propiedades de los números y operaciones mediante el razonamiento y la argumentación generando ideas matemáticas. Por último, en la cuarta dimensión, los alumnos diseñan y aplican tácticas para solucionar problemas; emplean distintos recursos para planificar, implementar y evaluar métodos heurísticos, procedimientos de estimación y cálculo. Se concluye que emplear situaciones didácticas tiene un impacto positivo considerable en las habilidades matemáticas de los alumnos.

18	Aplicación de estrategias de razonamiento lógico matemático en el desarrollo de capacidades de los estudiantes de la institución educativa César Vallejo de Amarilis – Huánuco 2013	Flores Sutta Wilfredo 2016 Perú	Estrategias de "Razonamiento lógico matemático"	En la implementación de la estrategia de "Razonamiento lógico-matemático" a través de un programa de 6 sesiones, se trabajaron dos dimensiones clave. La primera, razonamiento inductivo, en la que los estudiantes reconocieron patrones, formularon conjeturas y analizaron propiedades comunes en distintas situaciones. La segunda, razonamiento deductivo o directo, que fomentó la validación de conclusiones, construcción de argumentos sólidos y el uso de propiedades matemáticas para justificar sus soluciones. Durante la aplicación de la estrategia, los alumnos adquirieron habilidades esenciales como; la matematización, que consiste en resolver problemas y analizarlos en circunstancias reales; la representación, que consiste en organizar la información de manera gráfica y simbólica; la comunicación, que implica manifestar de manera clara ideas y argumentos matemáticos; el desarrollo de estrategias, que abarca evaluar y planificar procedimientos; y por último, la argumentación, que se refiere a la elaboración y validación de secuencias lógicas para dar soluciones. Se estableció, así como conclusión, que el uso del razonamiento lógico matemático, mejora de forma significativa las habilidades matemáticas de los alumnos.
19	Aplicación de estrategias didácticas activas para mejorar el aprendizaje de la matemática en la I.E. "Amalia Puga de Lozada" Ichocán - 2014	Julca Rojas Lidia 2015 Perú	"Estrategias Didácticas Activas"	Se trataron tres temas fundamentales a través de un programa de seis sesiones para poner en práctica la estrategia "Didácticas activas". Primero, juegos de matemática que incentivaron a los alumnos a interactuar de forma activa al abordar problemas de una manera lúdica. La segunda, la solución de problemas, en la que los alumnos desarrollaron habilidades analíticas y aplicaron conceptos matemáticos en situaciones específicas, fomentando así un razonamiento crítico y sistemático. Por último, el empleo de materiales tridimensionales concretos, los cuales facilitaron que los alumnos aprendieran mediante la experimentación y manipulación con objetos, lo cual brindó la posibilidad que ellos entendieran de forma más sencilla, práctica y significativa los conceptos. Se concluye que poner en práctica estas estrategias didácticas activas, mejoran considerablemente lo concerniente a la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación

20	Estrategia “ININTRA” en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2014.	Guerra Murrugarra Jaime Manuel 2015 Perú	“ININTRA”	El programa de seis sesiones para aplicar la estrategia “ININTRA” trató cuatro dimensiones críticas. La primera fue la interdisciplinariedad, que hace referencia a la combinación de capacidades, valores y conocimientos de varias disciplinas para generar un sistema conceptual que los estudiantes puedan utilizar de manera relevante. La segunda, educación holística, que buscó fomentar el desarrollo integral de los estudiantes al abordar aspectos cognitivos, emocionales, sociales y éticos. El propósito en la tercera etapa, que consistía en la integración social y valores, buscó fortalecer la inclusión y el trabajo conjunto en el proceso de educación. Finalmente, en la dimensión cuatro, que analiza la transformación del papel principal de los maestros, se enfatizó lo importante que es fomentar que los estudiantes sean agentes creativos e innovadores, capaces de involucrarse en su propio proceso de aprendizaje. Es así, que se concluye que la estrategia “ININTRA” tiene un impacto significativo en el proceso de las habilidades matemáticas; ya que estas permiten mejorar el dominio, comprensión y la utilización de los números por parte del alumnado.
----	--	---	------------------	--

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 5:

La tabla 5, del presente estudio, se centra en las distintas metodologías para enseñar matemática que se han ido aplicando en el nivel secundario, con el objetivo de mejorar la comprensión y las habilidades matemáticas de los estudiantes. A partir de 20 estudios, estas estrategias se pueden clasificar en cuatro categorías principales amplias según sus elecciones metodológicas: enfoques lúdicos, habilitados por tecnología, de resolución de problemas, y de aprendizaje activo y colaborativo. Posteriormente, se describe cada una de estas categorías y se muestran los estudios más representativos que las respaldan.

Estrategias lúdicas y participativas

Hasta ahora, esta implementación de los juegos asociados específicamente con el juego parece llena de oportunidades para los estudiantes, tanto en que las matemáticas son algo que los estudiantes deben estudiar de manera atractiva, lo cual necesitan cuando quieren algo que los motive en el aprendizaje. El programa permite a los estudiantes, por ejemplo, usar interacciones de fichas de álgebra y cubos, según Carrero (2021). Los objetos concretos ayudan a los estudiantes a usar sus habilidades de pensamiento matemático mientras crean y manipulan patrones para resolver problemas. Martínez (2019) quiso adoptar el método JUMANGE donde, planificar, organizar, implementar y evaluar se hacen con referencia al patrón explícito y pasos concretos de manera estructurada.

Los juegos de matemáticas empoderan a los estudiantes para que estén más comprometidos y autodeterminados. Huamán (2018) también utilizó algunas sesiones de planificación para planificar sesiones de computación y reestructuró estrategias de computación lúdica que pueden promover las matemáticas a través del juego activo. De hecho, no solo el ejercicio motivó mejor a los estudiantes, sino que también logró retención. Silva (2017) afirma que los juegos y actividades se utilizan para un aprendizaje efectivo en el campo de las matemáticas. Vilca C. (2020) también examinó la efectividad de la gimnasia cerebral en la creación de una buena actitud mental hacia este tema. Ambos enfoques destacan la necesidad de hacer que las matemáticas sean más atractivas y eficientes como tema de estudio.

Estrategias basadas en tecnologías y herramientas digitales

Varios estudios también abordaron cómo se introducen las tecnologías para incluir la enseñanza de las matemáticas y su contribución al aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo, Machacca y Trelles (2021) crearon un proyecto basado en Excel para el estudio de medidas de tendencia central, lo que ha llevado a una transformación positiva de las habilidades analíticas de los estudiantes. Juárez (2019) describió el mismo resultado en la enseñanza de geometría y álgebra utilizando el software GeoGebra, que demostró facilitar la enseñanza de conceptos matemáticos en la visualización y comprensión a través de representaciones interactivas. Estas investigaciones en conjunto muestran que las herramientas digitales pueden contribuir a un mejor aprendizaje y asimilación de contenido abstracto.

Estrategias de razonamiento lógico y resolución de problemas

El tema del desarrollo del pensamiento lógico en matemáticas y la resolución de problemas ha sido ampliamente discutido en la investigación educativa y en estudios de investigación. En este sentido, en términos de desarrollo de métodos educativos, Deza (2024) proporciona un método en la formación del aprendizaje de los estudiantes según formas inductivas, deductivas y abstractas para mejorar el razonamiento lógico-matemático de los estudiantes.

De acuerdo con esto, Vilca P. (2018) utilizó la estrategia de resolución de problemas presentada por Pólya, que el proceso de enseñanza tenía varias etapas, que son la comprensión del problema, la planificación, la ejecución y la verificación de los resultados. Quispe (2017), también desarrolla el programa “Divirtiéndose Resolviendo Problemas” (DRP) con la finalidad de estructurar la instrucción alrededor de las habilidades principales para enfrentar retos matemáticos.

No muy lejano a este enfoque, Terrones (2017) diseñó situaciones didácticas, lo que permitió a los alumnos ser capaces de afrontar y solucionar problemas matemáticos, ayudando así a poder perfeccionar la organización de sus procesos lógicos de pensamiento. Lafosse y López (2024), por su parte,

idearon un programa de intervención que se enfoca en la competencia matemática, poniendo énfasis en la resolución de problemas, el cálculo y la numeración. También Flores (2016), utilizó estrategias de razonamiento lógico matemático, haciendo mucho hincapié en los métodos deductivos e inductivos, que son indispensables para poder fomentar el logro de las competencias matemáticas básicas.

Estrategias de aprendizaje activo y colaborativo

Las estrategias de aprendizaje colaborativo y activos se implementan en varias formas, con el objetivo principal de aumentar la responsabilidad y el liderazgo del alumnado durante el proceso educativo. En este sentido Damián (2022) fomento el aprendizaje cooperativo como un método pedagógico que contribuye a la interdependencia positiva, la responsabilidad compartida y la interacción productiva en la educación de los alumnos. Además, Sánchez (2022) utilizo el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para la enseñanza centrada en problemas complejos y difíciles de entender, los cuales los alumnos debatieron y solucionaron de forma cooperativa.

Arias (2021) mostró de manera parecida el Aprendizaje Basado en Proyectos, donde los alumnos adquieren conocimientos sobre ciudadanía, sostenibilidad medioambiental y emprendimiento. Brinda a los educadores en el terreno algunas propuestas interdisciplinarias y prácticas. Muñoz (2017) analizó este método en el programa “Aprendemos Matemática a través del Club de Periodismo Escolar”, que combinó la matemática con otros campos académicos. De la misma manera, Huimán (2021), utilizando el Modelo Contextual Lógico Responsable, buscó que el conocimiento se adquiriera a través de la exploración, el análisis y la reflexión. En este mismo sentido, Guerra (2015) tenía una visión similar de la estrategia ININTRA, que enfatizaba la interdisciplinariedad, la educación holística y la integración social, con el aprendizaje identificado como un proceso compartido a través de múltiples disciplinas.

Finalmente, Julca (2015) empleó estrategias didácticas activas que combinaron el uso de juegos, la resolución de problemas y materiales concretos, con el fin de promover aprendizajes significativos en matemática. En general los

estudios revisados demuestran la inmensa variedad de técnicas utilizadas para conseguir una mejora significativa del aprendizaje de la matemática en la educación secundaria. La incorporación de enfoques lúdicos, tecnológicos, colaborativos y centrados en la resolución de problemas ha mostrado resultados favorables en el desarrollo de competencias matemáticas, al tiempo que favorece un aprendizaje más significativo, incrementa la motivación y contribuye al desarrollo integral de los estudiantes.

En conclusión, las estrategias que se encontraron en los estudios analizados reflejan una amplia variedad de métodos que tienen como propósito la mejora del aprendizaje de la matemática en estudiantes del nivel secundario. Para fortalecer estas capacidades matemáticas, se ha demostrado que la aplicación de métodos cooperativos, tecnológicos, lúdicos y centrados en la resolución de problemas es efectiva. De la misma manera, promueve un aprendizaje más relevante, eleva la motivación y contribuye al desarrollo completo del alumnado.

3.6 Conclusiones de las investigaciones

Tabla 6

Conclusiones Generales

Nº	TÍTULO DE LAS INVESTIGACIONES	AUTORES AÑO DE ESTUDIO	CONCLUSIÓN GENERAL
1	Estrategia formativa de la matemática para el razonamiento lógico - matemático en estudiantes de secundaria de un colegio privado	Deza Figueroa Luis Alberto 2024	Una vez aplicada la estrategia formativa de la matemática se lograron resultados alentadores con un promedio de mejora optima del 48,4% en el nivel más alto esperado, lo cual significa que se lograron en parte los objetivos planteados en un inicio los cuales fueron de desarrollar y fortalecer el razonamiento lógico matemático en el nivel secundario, por lo tanto, se concluye y se demuestra la efectividad y la eficacia de la estrategia aplicada.
2	Efectos de un programa de intervención sobre la competencia matemática de dos estudiantes de secundaria de instituciones educativas privadas	Lafosse Quintana Rosa Mercedes López Correa Mariela Del Carmen 2024	Se concluyó que el programa de intervención permitió un incremento significativo en el desarrollo de la competencia matemática en los dos estudiantes evaluados, lo cual se evidenció en el incremento del nivel de dominio de los componentes Numeración, Cálculo y Resolución de Problemas de dicha competencia. Se han discutido las implicaciones de los resultados.

3	Aprendizaje colaborativo y su influencia en competencias de matemática, en estudiantes de secundaria de la institución educativa UGEL 02, 2021	Damián Ponte Isaías Francisco 2022	Se concluye afirmando que el aprendizaje colaborativo influye de manera significativa en las competencias de matemática de los estudiantes, logrando una gran motivación, un mejor aprendizaje significativo, una integración más sólida entre los estudiantes, un mejor desarrollo de sus conocimientos, estrechando lazos y amistad entre todos los integrantes del equipo y el docente y una mejor resolución de conflictos.
4	Estrategia didáctica de aprendizaje basado en Problemas (ABP) para el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la institución educativa N° 16470 "San Ignacio de Loyola", San Ignacio, Cajamarca - 2021	Sánchez Medina Marcos 2022	Los resultados de la investigación indican que la aplicación de la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) influye significativamente en la mejora del desarrollo de la competencia matemática de los estudiantes de Tercer Grado de Educación Secundaria de la IE 16470 "San Ignacio de Loyola", San Ignacio, Cajamarca - 2021. Al comparar medias para muestras independientes, el grupo experimental obtiene 13.13 puntos y el grupo control 7.70 puntos en el post test, en cambio para el pre test, 6.9 puntos y 7.1 puntos, respectivamente. Además, la prueba de hipótesis T de Student arrojó un valor $p < 0.05$, es decir, existen diferencias estadísticamente significativas entre los niveles de logro de la competencia matemática del Grupo Experimental con respecto al Grupo Control. De este modo, se demuestra mejoras significativas en el desarrollo de dicha competencia, con un puntaje que se ubica dentro de una escala de medición de nivel de logro proceso.
5	Aprendizaje basado en proyectos para mejorar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria de una institución educativa pública de Huanta, 2021	Arias Enciso Joel Emerson 2021	Se logró determinar el objetivo principal, se evidencia la influencia positiva de la metodología educativa aprendizaje basado en proyectos y la mejora de las competencias matemáticas, en ese sentido se corrobora con los aportes teóricos sobre el tema, se valida que los proyectos de aprendizaje deben surgir de situaciones reales que generen interés y compromiso por parte de los estudiantes para un aprendizaje significativo, esta metodología educativa es una alternativa efectiva para el abordaje del currículo ya que se ciñe al enfoque por competencias resultando apropiado para la enseñanza de la matemática.

6	Estrategias lúdicas para el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Suyobamba - Jazán, Amazonas	Carrero Flores Adria Betty 2021	Se concluye que la aplicación de un programa (PAELAYC) con estrategias lúdicas, con el desarrollo de sesiones de aprendizaje logró determinar influye positivamente en la mejora del aprendizaje de la matemática de los estudiantes del nivel secundario de la institución educativa Suyobamba - Jazan.
7	Estrategia de enseñanza aprendizaje de la matemática sustentada en un modelo contextual lógico responsable para la apropiación de contenidos formativos	Huimán Chimpén Fanny 2021	Se concluyó que el problema científico obtuvo una transformación, siendo necesario ejecutar la estrategia de enseñanza aprendizaje de la matemática sustentada en un modelo contextual lógico responsable para mejorar la apropiación de contenidos formativos.
8	Programa Excel como recurso en el aprendizaje de medidas de tendencia central en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau – Espinar 2020.	Machacca Chañi Candy Maricelia Trelles Ttito Yuliza Karen 2021	El uso del programa Excel desarrolla el aprendizaje de las medidas de tendencia central de manera significativa en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Almirante Miguel Grau Espinar, 2020
9	Aplicación de la gimnasia cerebral en la actitud hacia las matemáticas	Vilca Cuya Yuli Alfonsia 2020	La influencia de la Gimnasia Cerebral mediante la aplicación del programa ejercitemos nuestro cerebro es estadísticamente significativa en la mejora de la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes de cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José María Arguedas de Carabayllo en 2019

10	Aplicación del software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una institución educativa en Tumbes, 2019	Juárez More Luis Alberto 2019	El estudio concluye que la aplicación del software GeoGebra permitió mejorar el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de cuarto de secundaria en una Institución Educativa en Tumbes durante el año 2019.
11	JUMANGE, método para mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del quinto grado de educación secundaria en la institución educativa “Francisco Antonio de Zela”. Tacna, 2018	Martínez Chiri Frida Cristina 2019	Se ha comprobado que el método JUMANGE permite mejorar el aprendizaje de matemáticas, en la comunicación de ideas matemáticas, resolución de problemas, y elaboración de conjeturas en estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Francisco Antonio de Zela de Tacna en el año 2018.
12	Aplicación del taller estrategias lúdicas en las competencias matemáticas de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I. E. “Manuel Scorza Torres”, VMT-2017	Huamán Navarrete Maribel Teófila 2018	La aplicación del taller de estrategias lúdicas tiene un efecto favorable en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del quinto grado, por lo que se considera válida la aplicación de dichas pruebas.
13	Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria	Vilca Paye Celestino 2018	La aplicación de resolución de problemas como estrategia durante el desarrollo de actividades de aprendizaje permitió que los estudiantes de la Institución Educativa Particular “Santa Catalina” participen activamente en la resolución de problemas como estrategia, promoviendo la cooperación, la solidaridad y la ayuda mutua en los equipos de trabajo, además permite desarrollar su capacidad de aplicar las estrategias de Pólya en la resolución de problemas en diferentes situaciones, en el desarrollo de competencias matemáticas.

14	El Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar la Resolución de problemas en el área de matemática en los estudiantes del 2do grado de la I.E. "Divino Maestro" del caserío Huabal, durante el año académico 2016.	Muñoz Ramírez Walter Manfredo 2017	La propuesta del Aprendizaje Basado en Proyectos ha permitido planificar, aplicar y evaluar el programa "Aprendemos Matemática a través del club de Periodismo Escolar", la cual ha permitido solucionar adecuadamente problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de la I.E. "Divino Maestro" de Huabal – distrito de Callayuc, constituyéndose en una alternativa de aprendizaje para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje.
15	Efectos del programa DRP en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278 La Molina	Quispe Sánchez Carmen Marisol 2017	La aplicación del programa DRP incrementa el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer año de secundaria ($Z = -6,098$, $p < 0.01$), logrando avanzar 93.8% de los estudiantes del GE a la categoría de logro y logro destacado en tanto que el GC no presenta cambio alguno
16	Estrategias lúdicas para el desarrollo de aprendizajes significativos en Matemática de secundaria San Martín 2016	Silva Ríos Jorge 2017	La aplicación de la propuesta de estrategias lúdicas basadas en juegos tuvo efectos significativos en el desarrollo de aprendizajes significativos en el área de Matemática, pues según los resultados del postest y la prueba de hipótesis aplicada, la T de Student, permitieron determinar los efectos que producen la aplicación de estrategias lúdicas basadas en juegos, en el desarrollo de aprendizajes significativos de representaciones, de conceptos y proposiciones en el área de matemática en los estudiantes de primer grado de educación secundaria en la I.E. N° 0700 "San Juan Bautista"-Carhuapoma, 2016."
17	Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria	Terrones Cabanillas Enler 2017	La aplicación de situaciones didácticas tuvo efectos significativos en el desarrollo de la capacidad: Matematiza situaciones en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa "Ofelia Velásquez" - San Martín, 2016, pues según los resultados del postest y la prueba de hipótesis aplicada, la T de Student calculada para la hipótesis específica 1, permitieron determinar los efectos que producen la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad, donde los estudiantes lograron expresar problemas diversos en modelos matemáticos relacionados con los números y operaciones para resolver problemas. Significa que se ha logrado desarrollar una de las dimensiones de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

18	Aplicación de estrategias de razonamiento lógico matemático en el desarrollo de capacidades de los estudiantes de la institución educativa César Vallejo de Amarilis – Huánuco 2013	Flores Sutta Wilfredo 2016	Finalmente se concluye que la aplicación de las estrategias de razonamiento lógico matemático mejora significativamente el desarrollo de las capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa “César Vallejo” de Amarilis – Huánuco 2013.
19	Aplicación de estrategias didácticas activas para mejorar el aprendizaje de la matemática en la I.E. “Amalia Puga de Lozada” Ichocán - 2014	Julca Rojas Lidia 2016	La aplicación de Estrategias Didácticas Activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, generan efectos estadísticamente significativos el Aprendizaje de los alumnos del Segundo y Tercer grado de secundaria correspondientes a VI y VII de la EBR, situación que nos permite convertir a estas estrategias didácticas activas en efectivos recursos pedagógicos al alcance de los profesores.
20	Estrategia “ININTRA” en el desarrollo de capacidades matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. “Nuestra Señora de la Merced”, Cajamarca, 2014.	Guerra Murrugarra Jaime Manuel 2015	Existe diferencia significativa en los resultados del pre test y post test, lo que permite afirmar que la aplicación de la Estrategia “ININTRA” influye en el desarrollo de capacidades matemáticas, para resolver problemas, situación que ha repercutido positivamente en el rendimiento académico y promoción de actitudes favorables hacia la matemática.

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 6

La Tabla 6 sintetiza las conclusiones generales derivadas de 20 investigaciones, lo que permite reconocer tanto los aspectos comunes en los resultados obtenidos como las diferencias asociadas a los enfoques metodológicos utilizados. En términos generales los estudios coinciden simultáneamente en que el uso de estrategias o metodologías novedosas tiene un impacto positivo en el desarrollo de las habilidades matemáticas. Entre los principales logros se evidencian mejoras en el razonamiento lógico, la capacidad de resolver problemas, la actitud frente a la matemática y el trabajo colaborativo.

Asimismo, las metodologías activas, la incorporación de recursos tecnológicos y el uso de enfoques lúdicos se destacan como estrategias eficaces para fortalecer los aprendizajes. Con la finalidad de facilitar su análisis, las conclusiones han sido organizadas en distintas categorías, considerando los principales resultados identificados en cada investigación:

Impacto de estrategias en el desarrollo de competencias matemáticas

Varios estudios han demostrado que ciertos enfoques mejoran mucho el proceso de adquisición de habilidades matemáticas. Deza (2024) mostró que la estrategia formativa establecida mejoró el razonamiento lógico-matemático, logrando un aumento del 48.4% en el nivel más alto de rendimiento. De manera similar, Lafosse y López (2024) señalaron cómo su programa de intervención provocó un mayor aumento en el dominio de áreas importantes como la numeración, el cálculo y la resolución de problemas. Arias (2021) confirma que el Aprendizaje Basado en Proyectos es efectivo para mejorar las habilidades matemáticas, subrayando la importancia de usar problemas del mundo real para generar un aprendizaje significativo.

Influencia del aprendizaje activo y colaborativo

Algunos estudios que incluyeron la participación activa y el trabajo colaborativo como un enfoque metodológico aplicado a través de diferentes métodos demostraron efectos positivos en la motivación y el aprendizaje. De acuerdo con el estudio realizado por Damián (2022), los alumnos pudieron integrarse mejor y

mejorar sus capacidades para resolver problemas gracias al trabajar de forma colaborativa. Así también; Sánchez (2022) halló que el Aprendizaje Basado en Problemas tuvo un impacto notable en la mejora de la competencia matemática; Muñoz (2017) propuso que el Aprendizaje Basado en Proyectos resultó beneficioso para que los alumnos desarrollaran competencias de resolución de problemas dentro de un marco interdisciplinario.

Efectividad de estrategias lúdicas en el aprendizaje matemático

Hubo un efecto positivo muy significativo con las estrategias lúdicas en la enseñanza de las matemáticas. Es así, el caso de Carrero (2021) quien implementó el programa PAELAYC, el cual emplea fichas y cubos de álgebra, potenció la comprensión matemática entre los estudiantes. Por su parte, Martínez (2019) demostró que el método JUMANGE favoreció en la comunicación de conceptos matemáticos. Huamán (2018) y Silva (2017) también señalaron que las estrategias fundamentadas en juegos incrementaron el interés y la motivación de los estudiantes, lo que hizo así, mas sencillo el proceso de formación del saber matemático.

Uso de herramientas tecnológicas y su impacto en el aprendizaje

Por ende, el uso de la tecnología como herramienta educativa se ha convertido en un componente esencial para aprender matemática. El uso del Excel permitió entender mucho mejor las medidas de tendencia central, esto en el estudio de Machacca y Trelles (2021). Asimismo, el estudio de Juárez (2019), demostró que el software GeoGebra fue útil para visualizar conceptos de matemática y desarrollar capacidades en geometría y álgebra. Las dos investigaciones enfatizan la relevancia de implementar herramientas digitales en la enseñanza de la matemática.

Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas

Numerosos estudios resaltan la importancia que existe en el fortalecimiento de las habilidades lógico matemáticas y de resolución de problemas. El proceso para estos alumnos se ha organizado con el método de Pólya, presentado por

C. Vilca (2018). Asimismo, Y. Vilca (2020), sostiene que la gimnasia cerebral mejora las actitudes positivas hacia las matemáticas y la durabilidad del conocimiento. Por su parte, Quispe (2017) encontró que el programa DRP aumentó la capacidad de resolución de problemas en matemáticas para estudiantes de primer año de secundaria. Finalmente, Terrones (2017) apoyó los impactos positivos de las situaciones didácticas como facilitadoras para enseñar la competencia matemática estudiantil, siendo efectivas para expresar una variedad de problemas utilizando modelos matemáticos y para mejorar las habilidades de razonamiento.

Modelos educativos holísticos y su influencia en la enseñanza de la matemática

Algunos estudios abordaron la enseñanza de las matemáticas desde la perspectiva del sistema completo, integrando la enseñanza con la pedagogía y la sociología. Huimán (2021) encontró que el Modelo Contextual Lógico Responsable ayudó a acomodar la incorporación de contenido formativo. Guerra (2015) descubrió que ININTRA fomentó el aprendizaje interdisciplinario e integrado. Se observó que las estrategias didácticas activas eran útiles para Julca (2015) y Flores (2016) encontró que el razonamiento lógico-matemático contribuye notablemente al desarrollo de habilidades matemáticas.

Los hallazgos de la revisión de 20 estudios indican que la integración de técnicas de instrucción alternativas facilita el desarrollo de habilidades matemáticas en la escuela secundaria. Soluciones lúdicas y tecnológicas con resolución de problemas y métodos de enseñanza integrales han mejorado significativamente el aprendizaje y la motivación de los estudiantes. Además, la enseñanza de las matemáticas es dinámica y requiere que los estudiantes estén altamente comprometidos, sean pensadores analíticos y agentes de aprendizaje cuando se aplica a situaciones de la vida real. Por lo tanto, existen muchos métodos para facilitar una enseñanza más efectiva y significativa de las matemáticas, lo que requeriría más investigaciones sobre ellos.

IV. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN

CONCLUSIONES

PRIMERA: Se realizó una revisión documental de 20 estudios centrados en programas de intervención para el aprendizaje de matemáticas en la educación secundaria en Perú, publicados entre 2015 y 2024. La mayoría de estos estudios corresponden a tesis de maestría y doctorado, con 15 (75%) y 4 (20%) respectivamente; mientras que solo uno fue una tesis de licenciatura (5%), todos accesibles en repositorios de acceso abierto como Google Académico, ALICIA CONCYTEC y RENATI. De hecho, se ha generado un creciente interés en la aplicación de métodos pedagógicos innovadores que se centran en mejorar la enseñanza de las matemáticas a nivel secundario. Estrategias como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la integración tecnológica y el uso de metodologías activas son ejemplos destacados donde estas prácticas pueden fortalecer las competencias lógico-matemáticas de los estudiantes, lo que resulta en una mejora notable de sus habilidades en esta área.

SEGUNDA: Los estudios examinados se enfocan en programas de intervención exhaustivos, evidenciando una tendencia hacia la concepción e implementación de estrategias innovadoras como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), la utilización de software educativo (como GeoGebra y Excel), así como métodos lúdicos y enfoques orientados a la resolución de problemas. La revisión ha indicado que los objetivos primordiales del estudio eran optimizar el aprendizaje matemático mediante la adopción de técnicas pedagógicas novedosas. Asimismo, se han definido otros propósitos específicos que abarcan: promover el razonamiento lógico-matemático; integrar herramientas digitales dentro del contexto educativo; aplicar metodologías lúdicas; y fortalecer las habilidades para resolver problemas matemáticos entre estudiantes de secundaria.

TERCERA: Los estudios analizados se fundamentan en diversas teorías del aprendizaje, destacando algunas de las más prominentes: el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel (40%), que enfatiza la conexión entre nuevos conocimientos y los ya existentes; la teoría sociocultural de Vygotsky (35%), que subraya la importancia de la mediación e interacción social en el proceso educativo; la teoría del desarrollo cognitivo formulada por Piaget (45%), que plantea que el conocimiento se construye a través de diferentes etapas; y finalmente, la teoría sobre resolución de problemas desarrollada por Schoenfeld (20%), que promueve un enfoque metacognitivo en las enseñanzas matemáticas.

CUARTA: El enfoque metodológico de los estudios revisados es mayormente cuantitativo (85%), luego mixto (10%) y finalmente cualitativo (5%). De la misma manera, el estudio utilizó diseños cuasi-experimentales (60%), seguidos por pre-experimentales (35%) y, por último, experimentales (5%) para evaluar el efecto de los programas de intervención en muestras de 2 a 414 estudiantes. Esto muestra una inclinación a confirmar la eficacia de las medidas creativas en entornos educativos heterogéneos.

QUINTA: Según el análisis realizado, se encontraron una variedad de estrategias que se dividen en cinco tipos principales, es decir, estrategias lúdicas y participativas (25%), estrategias relacionadas con lo digital (10%), estrategias basadas en el razonamiento lógico y la resolución de problemas (25%), estrategias de aprendizaje activo y colaborativo (20%), y estrategias basadas en modelos educativos holísticos (20%). La interacción, el pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento aprendido hacen que sea efectivo para el propósito de facilitar el aprendizaje de las matemáticas en las escuelas secundarias. Aunque la investigación muestra que el uso de estrategias innovadoras es beneficioso, surgen dificultades en situaciones del mundo real en el aula. Se citan como posibles barreras para la implementación de estos enfoques pedagógicos basados en métodos, los obstáculos para el uso de

esas técnicas en ciertos entornos educativos, por ejemplo, desafíos en la formación docente, falta de recursos tecnológicos y resistencia al cambio en la metodología, entre otros. Se destaca la importancia de una formación docente efectiva y la disponibilidad de materiales y recursos adecuados para utilizar e integrar una enseñanza efectiva en la instrucción de matemáticas.

SEXTA: De los estudios revisados, se observó que las intervenciones basadas en metodologías activas, donde la tecnología desempeña un papel fundamental, generan una mejora significativa del rendimiento matemático. No obstante, a pesar de estos métodos novedosos, existen varios contratiempos; uno de ellos es la formación inadecuada de los profesores en cómo incorporar nuevos métodos en el aula. Además, es crucial adaptar estas estrategias a diversos contextos educativos.

SÉPTIMA: En general, gracias al análisis, se logró una comprensión detallada de las estrategias utilizadas para enseñar a los estudiantes la materia de matemáticas en las escuelas secundarias de Perú, así como de la efectividad de los enfoques de instrucción específicos para la materia en cuestión. Además, discutimos marcos teóricos y metodológicos que pueden orientar intervenciones futuras en el campo de la enseñanza de matemáticas. Sin embargo, a pesar de nuestras dudas, todavía existen problemas significativos, como la preparación insuficiente de los maestros para enseñar los enfoques innovadores, la falta de recursos desarrollados y la necesidad de mejorar el pensamiento crítico y la comprensión matemática entre los estudiantes. Es imperativo llevar a cabo investigaciones adicionales enfocadas en mejorar la eficacia de la enseñanza matemática para abordar estas limitaciones identificadas. Esto incluye la adopción de nuevos modelos pedagógicos, capacitación docente adecuada y el desarrollo de programas que fomenten un aprendizaje más profundo, significativo y centrado en el estudiante.

REFLEXIÓN

Para lo cual revisamos investigaciones empíricas de los años 2015–2024 sobre programas de intervención en la enseñanza de matemáticas en la educación secundaria en Perú, lo que dio lugar a un informe para ayudar a investigar los programas de intervención más efectivos para desarrollar las matemáticas en el aprendizaje educativo en un contexto específico. Se han encontrado métodos que contribuyen a las habilidades lógico-matemáticas, incluyendo el uso de enfoques pedagógicos innovadores, en los cuales se introducen el aprendizaje centrado en problemas, el uso de la tecnología, la pedagogía lúdica y nuevos enfoques.

De manera similar, una consideración de estos trabajos en su conjunto ha identificado que predominan los métodos cuantitativos combinados con diseños cuasi experimentales y argumentamos que se deben utilizar métodos cuantitativos para evaluar los efectos de las intervenciones en diversos tipos de entornos escolares. La investigación refleja claramente las buenas bases teóricas que están enraizadas en Ausubel, Vygotsky, Piaget, Schoenfeld, entre otros, y que destacan los factores de aprendizaje significativo, mediación social, construcción del conocimiento y resolución de problemas.

Pero, aunque hemos avanzado mucho con la implementación de estos programas, aún quedan algunos desafíos que se pueden señalar; por ejemplo, la falta de educación y formación docente en metodologías innovadoras; la escasez de recursos educativos adaptados; la falta de fomento del pensamiento crítico y el razonamiento matemático para los estudiantes que continúan siendo obstáculos para la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria. A la luz de estos problemas, la investigación futura debe abordar esto para maximizar la enseñanza y el aprendizaje.

En este sentido, Perú debe sostener la defensa de la promoción de la investigación en educación matemática, no solo para descubrir los efectos de las intervenciones disponibles, sino también para considerar estrategias más inclusivas que se adapten al contexto. El desarrollo de programas de formación docente, el acceso a la tecnología y un enfoque en el hacer, pueden tener un

impacto notable en la promoción de una enseñanza de las matemáticas más justa y productiva.

En este sentido, el estudio actual está destinado a servir como ejemplo para maestros, académicos y responsables de políticas en la comprensión de la enseñanza de las matemáticas para la educación secundaria. La consolidación de programas de intervención basados en evidencia impulsará la calidad educativa, asegurando que todos los estudiantes tengan acceso a una formación matemática de alto nivel, acorde con las demandas del siglo XXI.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6.^a ed.). Editorial Episteme.
https://tauniversity.org/sites/default/files/libro_el_proyecto_de_investigacion_de_fidias_g_arias.pdf
- Arias, J. (2021). *Aprendizaje basado en proyectos para mejorar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria de una institución educativa pública de Huanta, 2021* [tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/67781>
- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (2^a ed.). Editorial Trillas.
<https://drive.google.com/file/d/1YZ9S7weTYmG8bHRzhYbtjn1dtCGHtdC/view?usp=sharing>
- Carrero, A. (2021). *Estrategias lúdicas para el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Suyobamba-Jazán, Amazonas* [tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/69185>
- Cheng, L., Xu, W., Gao, Q., Ma, X., y Zhang, Y. (2021). Effects of Dialogic Reading on the Creativity Development of a Chinese Student. *Creative Education*, 12, 2371-2389. <https://doi.org/10.4236/ce.2021.1210179>
- Damián, I. (2022). *Aprendizaje colaborativo y su influencia en competencias de matemática, en estudiantes de secundaria de la institución educativa UGEL 02, 2021* [tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/81382>

- Deza, L. (2024). *Estrategia formativa de la matemática para el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de secundaria de un colegio privado* [tesis de maestría, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio Institucional USS. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/12458>
- Flores, W. (2016). *Aplicación de estrategias de razonamiento lógico matemático en el desarrollo de capacidades de los estudiantes de la Institución Educativa César Vallejo de Amarilis–Huánuco 2013* [tesis de maestría, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. Repositorio UNHEVAL. <https://repositorio.unheval.edu.pe/item/3e468b21-20eb-4674-a1b6-c9cf57d6517d>
- Godino, J. (2003). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Grupo de Investigación en Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. <https://hdl.handle.net/10481/95586>
- Guerra, J. (2015). *Estrategia" ININTRA" en el desarrollo de capacidades Matemáticas para el dominio, comprensión y uso de los números en las estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la IE" Nuestra Señora de la Merced", Cajamarca, 2014* [tesis doctoral, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional UNC. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/1583>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Education. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Huamán, N. (2018). *Aplicación del taller estrategias lúdicas en las competencias matemáticas de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la IE "Manuel Scorza Torres", VMT-2017* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/14105>

- Huimán, F. (2021). *Estrategia de enseñanza aprendizaje de la matemática sustentada en un modelo contextual lógico responsable para la apropiación de contenidos formativos* [tesis doctoral, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio Institucional USS. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/9055>
- Juárez, L. (2019). *Aplicación del software GeoGebra para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una institución educativa en Tumbes, 2019* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43020>
- Julca, L. (2015). *Aplicación de estrategias didácticas activas para mejorar el aprendizaje de la matemática en la IE Amalia Puga De Lozada" Ichocán-2014* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional UNC. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/1588>
- Lafosse, R. & López, M. (2024). *Efectos de un programa de intervención sobre la competencia matemática de dos estudiantes de secundaria de instituciones educativas privadas* [tesis de maestría, Universidad Marcelino Champagnat]. Repositorio Institucional UMC. <https://repositorio.umch.edu.pe/handle/20.500.14231/3710>
- Luna, E. y Torres Lopez, L. (2023). La Enseñanza de las Matemáticas en Estudiantes de la Licenciatura en Preescolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 9351-9372. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8504
- Machacca, C. y Trelles, Y. (2021) *Programa Excel como recurso en el aprendizaje de medidas de tendencia central en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la institución educativa Almirante Miguel Grau – Espinar 2020* [tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio Institucional UNSAAC. https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/6096/2/53T20210348_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Marín, A. y Lupiáñez, J. (2005). Principios y estándares para la educación matemática: Una visión de las matemáticas escolares. *SUMA Revista sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*, 1(48), 10-110.
https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/48/SUMA_48.pdf
- Martínez, F. (2019). *JUMANGE, método para mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa “Francisco Antonio de Zela”*. Tacna, 2018 [tesis de maestría, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio Institucional UPT.
<https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1125>
- Muñoz, W. (2017). *El aprendizaje basado en proyectos para mejorar la resolución de problemas en el área de matemática en los estudiantes del 2do grado de la IE “Divino Maestro” del caserío Huabal, durante el año académico 2016* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/16805>
- Quispe, C. (2017). *Efectos del programa DRP en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primero de secundaria de la I.E 1278 La Molina* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/7369>
- Sánchez, M. (2022). *Estrategia didáctica de aprendizaje basado en problemas (ABP) para el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la institución educativa N° 16470 “San Ignacio de Loyola”, San Ignacio, Cajamarca-2021* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio UNC.
<https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/5249>

- Silva, J. (2017). Estrategias lúdicas para el desarrollo de aprendizajes significativos en Matemática de secundaria San Martín 2016. [tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16702/Silva_RJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Skovsmose, O (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*, 6(1), 3-26 <https://core.ac.uk/download/12341595.pdf>
- Tamayo y Tamayo, M. (2006). *El proceso de la investigación científica* (5.^a ed.). Editorial Limusa. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso_de_la_investigacion_cientifica_Mario_Tamayo.pdf
- Terrones, E. (2017). *Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria* [tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/16703>
- Vilca, C. (2018). *Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria* [tesis de maestría, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNCP. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/8566>
- Vilca, Y. (2020). *Aplicación de la gimnasia cerebral en la actitud hacia las matemáticas* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/4305>
- Vygotsky, L. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (S. Furió, Trad.) Editorial Crítica (Obra original publicada en 1978). <https://saberespsi.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicologicos-superiores.pdf>

VI. ANEXOS

A	B	C	D	E	F
	BITÁCORA PARA ORGANIZAR LOS RESULTADOS DE UNA BÚSQUEDA DE FUENTES				
	TEMA PARA EL ESTADO DEL ARTE:				
N°	ELEMENTOS ANALIZADOS	DOCUMENTO 1	DOCUMENTO 2	DOCUMENTO 3	DOCUMENTO 4
1	MOTOR DE BÚSQUEDA	Alolia Conogteo	Alolia Conogteo	Alolia Conogteo	Alolia Conogteo
2	URL (link del documento)	https://repositorio.cepa.unal.edu.co/bitstream/handle/20.500.12004/1001066_2734.pdf?open=arquivo&open=arquivo	https://repositorio.cepa.unal.edu.co/bitstream/handle/20.500.12004/1001066_2734.pdf?open=arquivo&open=arquivo	https://repositorio.cepa.unal.edu.co/bitstream/handle/20.500.12004/1001066_2734.pdf?open=arquivo&open=arquivo	https://repositorio.cepa.unal.edu.co/bitstream/handle/20.500.12004/1001066_2734.pdf?open=arquivo&open=arquivo
3	TÍTULO	Aplicación de la gimnasia cerebral en la actitud hacia las matemáticas	Aplicación del taller estrategias lúdicas en las competencias matemáticas de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. "Manuel Scorza Torres", VMT-2017	Estrategia Formativa de la Matemática para el Razonamiento Lógico - Matemático en estudiantes de secundaria de un colegio privado	Estrategias lúdicas para el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Sugobamba-Jazán, Amazonas
4	PALABRAS CLAVE	Gimnasia Cerebral, Actitud, Matemática, Cuasieperimental, Influencia.	Taller, estrategias lúdicas, competencias matemáticas.	Estrategia formativa, investigación, metodología, razonamiento.	Estrategias lúdicas, aprendizaje de la matemática
5	AUTORES	Yuli Alfonsia Vilca Cuya	Maribel Teófila Huamán Navarrete	Luis Alberto Deza Figueroa	Adria Betty Carrero Flores
6	AÑO DE PUBLICACION	2020	2018	2024	2021
7	AÑO DEL ESTUDIO	2019	2017	2023	2018
8	PAÍS/ REGIÓN/PROVINCIA/ DISTRITO	Perú/Lima/Carabayllo	Perú/Lima/Lima	Perú/Lambayeque/Lambayeque	Perú/Amazonas/Jazán/Sugobamba
9	TIPO DE DOCUMENTO	Tesis de Maestría	Tesis de Maestría	Tesis de Maestría	Tesis de Doctorado
10	INSTITUCIÓN O REVISTA QUE PUBLICA	Universidad Cesar Vallejo	Universidad Cesar Vallejo	Universidad Señor de Sipán	Universidad Cesar Vallejo
11	TEMA (tema general que se trata a lo largo del texto)	La Gimnasia Cerebral ayuda a mejorar la actitud frente a las matemáticas	Las estrategias lúdicas en las competencias matemáticas.	Las estrategias formativas de la matemática para el razonamiento lógico matemático	Estrategias lúdicas para el aprendizaje matemático
12	RESUMEN	La presente investigación titulada "Aplicación de la gimnasia cerebral en la actitud hacia las matemáticas", tuvo como objetivo general: Determinar la influencia de la Gimnasia Cerebral en la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes de cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José María Arguedas de Carabayllo en 2019. El tipo de estudio es cuantitativo, el diseño es cuasieperimental. La población está conformada por 186 estudiantes, de las cuales se consideró a 60 participantes como muestra. Para la medición de la Actitud hacia la matemática se utilizó la Escala de Actitud adaptado al contexto Morales, Sánchez, Ortega y García (2013), que está formado de 48 ítems, tipo Likert con cinco opciones de respuesta, evalúa el comportamiento de las actitudes compuesto por tres dimensiones: cognitivo, afectivo y conductual. La validez fue evaluada por tres juicios de expertos con una opinión general de aplicable. A través del Alfa de Cronbach, se confirmó la confiabilidad de la encuesta en un grupo piloto, cuyo resultado fue 0,867 de nivel muy alta. Finalmente, los resultados de la investigación, de	La presente investigación titulada "Taller de Estrategias Lúdicas en la Competencias Matemáticas de los estudiantes de quinto grado de secundaria de la I.E. Manuel Scorza Torres- 2017", tuvo como objetivo demostrar en qué medida la aplicación del taller de estrategias lúdicas favorece el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes de 5º grado de educación secundaria, 2017. Esta investigación es de tipo aplicada utilizando un diseño cuasieperimental, contando con una población de 162 estudiantes, cuya muestra estuvo conformada por dos grupos: uno control de 31 estudiantes y otro experimental de 34 estudiantes siendo el tipo de muestreo no probabilístico; los datos sobre la variable dependiente fueron recogidos mediante una prueba de conocimientos sobre las competencias matemáticas que se tomó en cuenta preguntas de PISA y del cuaderno de trabajo de matemática de quinto grado de secundaria del Minedu 2018, para medir la confiabilidad de la prueba se usó el coeficiente KR-20 cuyo índice fue de 0,853. En los resultados se observa que el 67% de estudiantes del grupo experimental alcanzaron un nivel de logro destacado, en comparación con el 11% de los de grupo control que alcanzaron este	El objetivo principal de esta investigación fue aplicar una estrategia formativa de la matemática para el razonamiento lógico – matemático en los estudiantes del tercer año de secundaria de un Colegio Privado de la ciudad de Lambayeque. La presente investigación es de naturaleza aplicada y explicativa, el enfoque de la investigación es de tipo mixta, el diseño es de tipo experimental y dentro de ella el pre experimental con un pre test y un post test incluido, la población muestral estuvo conformada por 20 estudiantes y 4 docentes, y para la recolección de datos se aplicó un cuestionario de 20 ítems; dicho instrumento fue validado por tres expertos en el campo educativo, en cuanto a la fiabilidad de los datos obtenidos se utilizó el indicador de Confiabilidad Alfa de Cronbach; el cual corroboró la consistencia, rigurosidad, practicidad, estructuración e idoneidad del instrumento aplicado. En el presente estudio se aborda la problemática de la enseñanza – aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes del tercer año de secundaria, dicha problemática fue identificada a partir de las manifestaciones observadas en el aula, siendo estas contrastadas con las posibles causas que las originan, por lo que fue necesario corroborarlo a partir de un análisis estadístico mediante la aplicación de un mismo cuestionario en dos momentos; uno en el pretest y otro en el posttest luego de la aplicación en campo de un estímulo o de una estrategia educativa, para el análisis de datos se utilizó herramientas de estadística de tipo descriptiva e inferencial. La estrategia	El objetivo general de esta investigación consistió en determinar la influencia de la aplicación de estrategias lúdicas para mejorar el aprendizaje de matemática en los estudiantes de secundaria de la IE IPS N° 18086 - Sugobamba- Jazán, la formulación del problema se presenta a través de la siguiente interrogante: ¿En qué en los estudiantes de secundaria de la institución educativa Sugobamba- Jazán, Amazonas? La metodología se basa en un estudio de tipo aplicativo, de diseño cuasi- experimental. Con la aplicación de pre test y post test con un solo grupo. Se aplicó un pre test y post testa a un total de 21 estudiantes, de manera que el diseño fue cuasi experimental con un solo grupo. Para el procedimiento estadístico se utilizó la prueba T-Student. Los resultados demuestran que las estrategias lúdicas aplicadas mejora significativamente el aprendizaje de la matemática en las experiencias cotidianas de los estudiantes, se observa que la media aritmética de los promedios generales obtenidos en las mediciones del pre test de la competencia: Resuelve problemas de equivalencia y regularidad es 11,62 y en la competencia: Resuelve problemas de