

# **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI**

## **SEGUNDA ESPECIALIDAD EN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA**



### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS QUE FOMENTAN EL INTERÉS HACIA EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIO**

Trabajo académico para Obtener el Título de  
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN DIDÁCTICA DE LA  
MATEMÁTICA

#### **AUTORES**

Br. Ofelia Gutiérrez Huillca  
Br. Margen David Sonco Jara

#### **ASESORA**

Dra. Velia Graciela Vera Calmet  
<https://orcid.org/0000-0003-0170-6067>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**  
**Educación y responsabilidad Social**

**TRUJILLO –PERÚ**  
2023

## TRABAJO

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<a href="https://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	Ramón García Perales. "Interés y motivación de los alumnos hacia las matemáticas: autopercepción de los más capaces / Interest and Motivation of the Students Toward the Mathematics: Self-Perception of the Most Capable", Revista Internacional de Aprendizaje en Ciencia, Matemáticas y Tecnología, 2016 Publicación	<b>1%</b>
<b>3</b>	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<a href="https://desvistiendolasnoticias.com">desvistiendolasnoticias.com</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<a href="https://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<a href="https://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

**Autoridades universitarias**

Excmo. Mons. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M

**Arzobispo Metropolitano de Trujillo**

**Fundador y Gran Canciller**

Dr. Miranda Diaz Luis Orlando

**Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI**

Dra. Silva Balarezo Mariana Geraldine

**Vicerrectora Académica**

Dra. Silva Balarezo Mariana Geraldine

**Decana de la Facultad de Humanidades**

Dra. Obando Peralta Ena Cecilia

**Vicerrector Académico (e) de Investigación**

Dra. Reategui Marín Teresa Sofia

**Secretaria General**

## **Aprobación del Asesor**

Señor(a) Decano(a) de la Facultad de Educación:

Yo, Dra. Velia Graciela Vera Calmet, con DNI N°18159571, como asesor(a) del trabajo de investigación titulado : “Técnicas didácticas que fomentan el interés hacia el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del nivel secundario”, desarrollado por los egresados Margen David Sonco Jara con DNI N° 41280793; y la egresado(a) Ofelia Gutiérrez Huilca con DNI N° 23998267 del Programa de Segunda Especialidad en Didáctica de la Matemática; considero que dicho trabajo reúne las condiciones tanto técnicas como científicos, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el reglamento de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de graduación de la Facultad Educación. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.

Trujillo, 28 de marzo del 2023.



---

Dra. Velia Vera Calmet Graciela

## **Dedicatoria**

A Dios, a mis padres, a mis hermanos(as), y en especial a mi familia por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y de esa manera mañana más tarde la vida me depare un futuro mejor.

Margen David Sonco Jara

A mis Padres y hermanos, pues sin ellos no lo habría logrado. - Su bendición y paciencia de mis amados Padres hace que me proteja y me lleve por el camino del bien. Los amo mi querida familia.

Ofelia Gutiérrez Huillca

## **Agradecimiento**

Agradecemos de manera muy especial a la asesora: Dra. Velia Graciela Vera Calmet, por su dedicación y apoyo constante.

Los autores.

## Declaratoria de Autenticidad

Yo, Ofelia Gutiérrez Huilca con DNI: 23998267 y Margen David Sonco Jara con DNI N° 41280793 egresados del Programa de Segunda Especialidad en: “Didáctica de la Matemática” de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Universidad, para la elaboración, presentación y sustentación del trabajo académico: “Técnicas didácticas que fomentan el interés hacia el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del nivel secundario”, Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento, corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo los errores que pudieran reflejar como omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, redacción u otros. Lo cual es de nuestra entera responsabilidad. Declaramos también que el porcentaje de similitud o coincidencias respecto a otros trabajos académicos es de 17 %. Dicho porcentaje, son los permitidos por la Universidad Católica de Trujillo.

Los autores



---

Ofelia Gutiérrez Huilca

DNI 23998267

---

Margen David Sonco Jara

DNI 41280793

## Índice

<b>PORTADA</b>	<b>i</b>
<b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>	<b>ii</b>
<b>Autoridades universitarias</b>	<b>iii</b>
<b>Aprobación del Asesor</b>	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria</b>	<b>v</b>
<b>Agradecimiento</b>	<b>vi</b>
<b>Índice</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>x</b>
<b>I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN”</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad problemática y formulación del problema”	1
1.2. Formulación de objetivos”	3
1.3. Justificación de la investigación	3
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
2.1. Antecedentes de la investigación	5
2.2. Referencial teórico	11
<b>III. MÉTODOS</b>	<b>27</b>
3.1. Tipo de investigación	27
3.2. Método de investigación	27
3.3. Técnicas e instrumento para la recolección de datos	27
3.4. Ética investigativa	27
<b>IV. CONCLUSIONES</b>	<b>29</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>40</b>

## RESUMEN

El desarrollo de la investigación ha presentado por finalidad determinar las técnicas didácticas que fomentan el interés hacia el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del nivel secundario. Esta pesquisa se desarrolló en el nivel de educación secundaria, de la misma manera se utilizó una investigación de tipo teórico bibliográfico que se focalizó en el análisis, búsqueda, selección y revisión de los datos informativos más significativos en relación a las variables indagadas. En cuanto a los resultados, se concluye que, los docentes pueden utilizar diversas estrategias para ayudar a los estudiantes a aprender matemáticas de manera más efectiva, como incentivar la reflexión, proporcionar nuevas formas de aprendizaje, mejorar la presentación de los contenidos, personalizar el aprendizaje y adaptar las prácticas pedagógicas. También se recomienda utilizar el método heurístico de Polya, estrategias metacognitivas y prácticas pedagógicas que conecten las matemáticas con la vida real, enfatizen el proceso y fomenten la colaboración y el trabajo en equipo. Estas estrategias pueden mejorar las habilidades cognitivas y la capacidad para resolver problemas matemáticos de los estudiantes.

*Palabras clave:* Técnicas didácticas, aprendizaje del área de matemática

## **ABSTRACT**

The purpose of this research was to determine the didactic techniques that foster interest in learning mathematics in secondary school students. This research was developed at a secondary education level, in the same way a theoretical and bibliographic type of research was used, which focused on the analysis, search, selection and revision of the most significant informative data in relation to the variables investigated. As for the results, it is concluded that teachers can use various strategies to help students learn mathematics more effectively, such as encouraging reflection, providing new ways of learning, improving the presentation of content, personalizing learning and adapting pedagogical practices. It is also recommended to use Polya's heuristic method, metacognitive strategies, and pedagogical practices that connect mathematics to real life, emphasize process, and encourage collaboration and teamwork. These strategies can improve students' cognitive skills and mathematical problem-solving abilities.

**Keywords:** Didactic techniques, learning of the area of mathematics

## I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Realidad problemática y formulación del problema

La matemática y el dominio de sus habilidades, brindan una perspectiva única de los fenómenos del mundo, desarrollan el pensamiento lógico y ordenado y facilitan la solución de problemas; se trata de una ciencia que interviene en todo lo que conocemos y que rige las actitudes de los estudiantes hacia la coherencia y pertinencia con la que deben enfrentar la realidad. Sin embargo, a pesar de la importancia que tiene en la sociedad, no es una de las asignaturas que interese más a los estudiantes (Villalonga, 2017).

La discalculia, definida vagamente como una debilidad con las matemáticas, es una posible explicación del bajo rendimiento académico en esta área. La discalculia es un problema de aprendizaje que afecta a la capacidad de una persona para comprender operaciones aritméticas, símbolos y otras funciones matemáticas. Si un niño tiene dificultades con las matemáticas, puede perder el interés por la asignatura. Esto podría abocarse a toda una vida de lucha en las aulas, impidiéndole alcanzar todo su potencial matemático (López, 2019).

Ministerio de Educación (2017) informó en un análisis minucioso de las puntuaciones obtenidas en la última prueba PISA que, con respecto de los niveles de logro, los países que poseen economías desarrolladas, en su mayoría, alcanzaron el nivel 3 demostrando que la calidad del sistema educativo de un país es el gran impulsor de su desarrollo; contrario a esto, se presenta la situación de los países latinoamericanos quienes se ubicaron en los niveles más bajos de logro.

Estadísticamente durante el 2018, se puede evidenciar que el Perú presenta hallazgos aproximados a otras realidades en Matemática con un puntaje de 400, luego se menciona a México que ha presentado un puntaje de 409, seguido de lo expuesto se tiene a Costa Rica (402) y además se presenta a Colombia (391), quienes han superado a Brasil, que ha presentado un puntaje de 384 y también se encuentra por encima de Argentina con un puntaje de 379 (Ministerio de Educación , 2022).

A nivel nacional, nuestro país siguió la misma dirección mencionada en el párrafo anterior, con el grueso de su alumnado en los niveles 1 y 2 de logro, esto refleja que los educandos poseen conocimientos básicos del área, como operaciones, fórmulas y procedimientos simples, sin embargo, no son capaces de desarrollar más a fondo su conocimiento de la asignatura debido a que no están debidamente guiados para hacerlo. Situación que es confirmada por la ECE en la que el setenta por ciento de los docentes se hallan en el nivel de inicio o previo a ello (Medina y Pérez, 2021).

SICRECE (2018) mostró que, en lo que respecta a la región, la situación no es distinta de la realidad del país, solo un pequeño grupo de estudiantes alcanzan los niveles previstos para el grado en el que se encuentra, mientras que el resto no alcanza los estándares mínimos para ubicarse en el mismo. Referente a los resultados alcanzados en la prueba ECE del 2019, se puede dar a conocer que a nivel nacional el 33.0% se encuentran en previo inicio, luego se ha registrado que el 32.1% se ubican en inicio, seguido de ello se tiene que el 17.3% se ubican en proceso, además de lo mencionado se tiene que el 17.7% se encuentran en satisfactorio (Ministerio de la Educación, 2019). Las circunstancias que rodean al área de matemática se ven afectadas por múltiples factores que la alejan de los estudiantes y la convierten en una asignatura inaccesible.

Las operaciones con números reales, las ecuaciones y desigualdades, las funciones y derivadas, y las dificultades de agilidad mental relevantes para la vida cotidiana son áreas en las que muchos estudiantes latinoamericanos tienen dificultades. A pesar de los esfuerzos del profesor, se observó que los estudiantes siguen teniendo dificultades con los problemas que requieren agilidad mental en matemáticas, como los que implican operaciones con números reales, ecuaciones e inecuaciones, funciones y derivadas. Descubrimos que factores como los enumerados anteriormente influyen en la capacidad de aprendizaje de los alumnos, entre ellos la desnutrición, los problemas familiares, la falta de una técnica adecuada, la falta de compromiso de los alumnos, la falta de deseo de los profesores de abordar los problemas emocionales de los alumnos y la falta de empatía de los profesores (Patiño, 2019).

Para mejorar el rendimiento y disposición del alumnado se requiere cambiar las técnicas de enseñanza mayoritariamente utilizadas y adaptarlas a las expectativas de los educandos; en este sentido, surge la siguiente interrogante investigativa:  
¿Cuáles son las técnicas didácticas que fomentan el interés hacia el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del nivel secundario?

## **1.2. Formulación de objetivos”**

### **1.2.1. Objetivo general**

- Determinar técnicas didácticas que fomenten el interés hacia el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del nivel secundario.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Explicar el desarrollo del conocimiento matemático en estudiantes del nivel secundario.
- Indicar técnicas basadas en métodos heurísticos en estudiantes del nivel secundario.
- Establecer técnicas basadas en la metacognición en estudiantes del nivel secundario.
- Indicar acciones para promover las habilidades de autorregulación en estudiantes del nivel secundario.
- Establecer procedimientos para promover las actitudes y creencias positivas sobre las matemáticas en estudiantes del nivel secundario.

## **1.3. Justificación de la investigación**

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ha ido evolucionando según las nuevas tendencias educativas y las situaciones que la rodean, sin embargo, esto aún no ha sido suficiente para lograr acercar a los estudiantes a una asignatura tan importante para el desarrollo de sí mismos y de la sociedad tal y como la conocemos; las matemáticas siguen siendo consideradas como una de las áreas más difíciles de la educación.

Implementar estrategias aisladas no basta para lograr los objetivos de aprendizaje deseados y propuestos en el currículo, debe considerarse un conjunto de circunstancias que confluyen en la predisposición del alumnado por acercarse al curso y aprovechar al máximo los saberes que en él se brindan, por lo que es necesario conocer qué aspectos potenciados adecuadamente promueven que este se dé de forma natural y beneficiosa para el avance los estudiantes y la calidad educativa del país.

Por este motivo, el presente trabajo académico representa un aporte teórico importante debido a que en él se consideran diversas fuentes bibliográficas consultadas que buscan solucionar el problema del bajo rendimiento en matemática mediante diversas perspectivas que consideran las diferentes maneras de abordar la enseñanza de la misma. La revisión de estas fuentes permite a la investigación establecer y proponer estrategias para atender todos los aspectos que mejoran la disposición de un estudiante hacia el aprendizaje de esta ciencia.

A nivel social pretende motivar a los docentes a reflexionar sobre su actividad pedagógica para considerar la adaptación de las ideas planteadas en este trabajo con el fin de diseñar e implementar técnicas que mejoren su desempeño, respondiendo a las necesidades y características de sus estudiantes y, de este modo, beneficiar el clima educacional de las aulas y la calidad educativa del país.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

Granda (2020) para cumplir con las reformas curriculares implementadas por el gobierno de Ecuador, propuso una serie de estrategias motivadoras en la enseñanza de matemáticas que permitirán el desarrollo de la comunidad escolar de la Unidad Educativa Manuela Cañizares, adaptadas a los estudiantes de nivel medio. La investigación fue de tipo cuali-cuantitativa e implica la revisión bibliográfica, la observación y el análisis. Para la recopilación de datos utilizó técnicas de encuesta y entrevista, y los instrumentos de recolección de datos fueron cuestionarios y guías de entrevista. La muestra incluyó a 33 estudiantes, 33 representantes, 4 docentes de nivel medio y 1 directivo. Los resultados de la investigación mostraron que tanto los estudiantes como los padres de familia están dispuestos a adoptar nuevas formas de aprendizaje en matemáticas, y el 100% de los docentes desea adquirir nuevas técnicas motivadoras. Además, la autoridad del plantel valoró positivamente la socialización de nuevos conocimientos. Como producto de esta investigación presentó una guía didáctica para los docentes que ofrece una alternativa sustentada en técnicas motivadoras lúdicas con enfoque inclusivo, adaptadas al contexto educativo actual.

Martínez (2018) estudió las distintas estrategias metodológicas que promueven el aprendizaje significativo del área de matemática, para ello empleó un grupo de cincuenta y tres estudiantes del quinto año de una institución educativa ecuatoriana a quienes se les aplicó una encuesta, además de utilizar la técnica de la observación; la investigación fue de un enfoque mixto en el que se obtuvo como resultado que la metodología empleada por los docentes del área no adecuaba ni empleaba estrategias que influyan en el aprendizaje significativo de los educandos por lo que el rendimiento académico de ellos se veía disminuido.

Leudo (2021) se centró en cómo las estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje en matemáticas afectan el rendimiento académico de estudiantes de séptimo grado en el INEMAR. Utilizando la filosofía del pragmatismo y un diseño correlacional de campo no experimental de naturaleza mixta, la investigación recopiló datos a través de una encuesta validada por dos expertos, una prueba piloto

y técnicas

de observación directa y revisión documental. La estadística descriptiva se utilizó para analizar los datos, incluyendo la frecuencia de respuestas y la media aritmética. Los resultados indicaron que el uso de estrategias didácticas en matemáticas tiene un efecto positivo en el rendimiento académico. La correlación estadísticamente significativa encontrada entre las estrategias didácticas y el rendimiento académico sugiere que los docentes deben implementar técnicas innovadoras para mejorar la capacidad cognitiva y el progreso en matemáticas de los estudiantes.

Ojeda (2019) llevó a cabo su estudio utilizando el enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, con el propósito de evaluar cómo las técnicas activas influyen en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del séptimo grado de la escuela de Educación General Básica Teniente Hugo Ortiz. Se incluyeron 32 estudiantes como población de estudio. Entre las conclusiones principales, se destacó que la implementación de técnicas activas en el proceso de aprendizaje de matemáticas tuvo un efecto positivo en los estudiantes investigados en el subnivel medio de educación básica. Estas técnicas les permitieron ser los protagonistas de su propio aprendizaje, y resolver diferentes problemas, siempre y cuando se ajustaran a sus propios ritmos y estilos de aprendizaje

Berumen et al. (2021) presentaron un estudio cuasiexperimental en el que se investigó el efecto de la técnica de realidad aumentada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de "Cálculo diferencial e integral" con estudiantes del Tecnológico Nacional de México, campus Jerez. Formaron dos grupos: un grupo experimental que utilizó una aplicación de realidad aumentada como herramienta de apoyo y un grupo de control que recibió la enseñanza de forma tradicional. Se aplicó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney-Wilcoxon para comparar los resultados de ambos grupos y se encontró que no había una diferencia significativa entre ellos. Sin embargo, los estudiantes del grupo experimental reportaron que la realidad aumentada les ayudó a mantener su atención y aumentó su interés por el contenido de la asignatura.

En nuestro país también se han realizado diversos estudios que buscan mejorar la disposición e interés de los estudiantes en el área de matemática, tal es el caso de

Medina y Pérez (2021) quienes investigaron la influencia de emplear estrategias basadas en la heurística para mejorar el proceso de aprendizaje de la asignatura, para ello se trabajó con un grupo de ochenta y cinco educandos de nivel secundaria, los cuales fueron sometidos a un examen y un cuestionario que medían el desarrollo de las competencias matemáticas en ellos. El nivel de correlación encontrado al analizar los datos estadísticos es de naturaleza positiva y muy elevada concluyendo que utilizar estrategias que se basen en la heurística, favorece que los estudiantes reflexionen sobre su práctica educacional y sean capaces de encontrar diversos métodos de solución para los problemas que se les presenten.

Otro estudio encontrado a nivel nacional es el ejecutado por Coronel (2020) quien indagó acerca de la manera en la que se aplican las estrategias didácticas en colegios de Lima, para lograr su propósito, diseñó una guía de observación, la cual, al ser aplicada a catorce educadores de estos centros educativos dio como resultado que más de la mitad de los docentes evaluados no aplicaban de manera adecuada las estrategias adaptándolas a las necesidades de sus estudiantes o al contexto en el que se desenvuelven, por lo que las actividades desarrolladas se realizan de manera aislada sin lograr una conexión con el estudiante y afectando al desarrollo de su pensamiento matemático. Es de vital importancia adaptar y aplicar las estrategias de forma pertinente con el fin de enriquecer el aprendizaje de los educandos.

Espinoza et al. (2021) buscaban investigar las estrategias pedagógicas utilizadas por estudiantes, docentes, directivos y especialistas en clases virtuales, y cómo estas estrategias podían fomentar el aprendizaje significativo y mejorar las actitudes hacia las matemáticas en las instituciones educativas de la UGEL 01 durante el año 2020. El estudio utilizó un enfoque interpretativo y un diseño fenomenológico con métodos cualitativos como observación, entrevistas y grupos de enfoque. Se encontró que las instituciones educativas enfrentan diversas limitaciones, incluyendo la falta de acceso a la tecnología, materiales y equipos, así como la capacitación y seguimiento insuficientes del docente. También se observó que la comunicación más común entre docentes y estudiantes era a través de WhatsApp y de forma asíncrona. En resumen, se resaltó la importancia de acompañar y hacer seguimiento al aprendizaje de los estudiantes a través del uso de estrategias pedagógicas adecuadas para la

educación virtual actual, lo que puede motivar y reforzar actitudes hacia las diferentes áreas curriculares.

Valentín (2018) estudia sobre las estrategias lúdicas y el desarrollo de las competencias matemáticas, específicamente la competencia de resolver problemas de cantidad; el investigador basó su estrategia en el enfoque socio cognitivo y, siguiendo un diseño experimental, aplicó su propuesta en un grupo de veintiséis estudiantes de un colegio de Huaraz, con el fin de valorar los resultados utilizó una lista de cotejo que medía el nivel desarrollado de la competencia y comprendía las capacidades inherentes a la misma. A través del análisis y procesamiento de los datos pudo comprobar que aplicar estrategias lúdicas que deriven del enfoque socio cognitivo durante el desarrollo de las sesiones de clase, genera en los estudiantes un incremento en las habilidades matemáticas, en este caso, respecto de las situaciones de cantidad, además que mejora el interés de los educandos por aprender un área que antes les provocaba cierto rechazo.

Flores (2021) quien investigó la correspondencia existente entre el nivel de autoestima de los estudiantes y sus habilidades matemáticas, en este sentido se basó en una perspectiva cuantitativa y descriptiva, recogiendo los datos de los registros de notas del alumnado correspondientes al tercer año de una institución educativa de Nuevo Chimbote y aplicando un test que revele el nivel de desarrollo de su autoestima, al examinar ambas informaciones mediante software estadísticos se encontró que, los estudiantes con una autoestima bien construida presentan un mejor desarrollo de sus habilidades matemáticas, teniendo una relación entre ambas de intensidad moderada y positiva, dando a entender que el componente afectivo y las expectativas de los estudiantes respecto de sí mismos influyen en su proceso de aprendizaje.

A nivel local se encuentran diversos estudios como el de Vera y Gorbalan (2022) en el que se enfocan en proporcionar estrategias lúdicas para mejorar las habilidades de precálculo. En su investigación, utilizaron información de varias bases de datos indexadas y descubrieron que existen múltiples estrategias lúdicas que permiten desarrollar habilidades básicas, considerando las características cognitivas de los niños. Estas habilidades básicas incluyen conceptos básicos, percepción visual,

correspondencia término a término, números ordinales, representación de figuras y secuencias, reconocimiento de figuras geométricas, cardinalidad, solución de problemas aritméticos y conservación. Para mejorar estas habilidades, se utilizaron diversas estrategias lúdicas que pueden ser adaptadas según las circunstancias del usuario.

Farro (2021) realizó un estudio para investigar si la estrategia didáctica "Divertimate" tenía un impacto en el aprendizaje significativo del área de matemáticas en estudiantes de décimo ciclo de Educación Inicial del I.E.S.P.P Indoamérica - Trujillo durante el año 2021. El diseño de la investigación fue cuasi-experimental, y se utilizó un grupo experimental y un grupo de control. Para medir el aprendizaje significativo en dos dimensiones de matemáticas, se utilizó una lista de cotejo. Los resultados revelaron que después de la aplicación del taller, el grupo experimental mejoró significativamente su aprendizaje de matemáticas en comparación con el grupo de control. La prueba de T de Student evidenció una diferencia estadísticamente significativa entre los promedios del pretest y posttest en el grupo experimental, lo que demuestra que el taller de juegos lógicos "Divertimate" tuvo un efecto positivo en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Zata y Saucedo (2021) contribuyeron con su estudio sobre la importancia de dominar y utilizar herramientas y recursos tecnológicos y digitales para un aprendizaje significativo en el área de matemáticas por parte de los docentes y alumnos de las escuelas rurales. La investigación se basó en un enfoque básico y utilizó un diseño no experimental, con métodos de investigación analíticos y deductivos que podrían ser replicados en un entorno similar para futuras investigaciones. La población de estudio se compuso de seis docentes de primero a sexto grado de educación primaria, por lo que la muestra es el total de la población. Se utilizaron cuestionarios de encuesta y reportes consolidados de notas. Luego de analizar los resultados, se llegó a la conclusión de que el uso de las TIC no tiene un impacto significativo (con un valor de significancia mayor a 0.05) en el aprendizaje del área de matemática, los alumnos tienen una preferencia por la enseñanza tradicional.

Contreras (2019), realizó su investigación con el objetivo de que alumnos del nivel primario comprendan el concepto de simetría a través de recortes, cuadrículas, doblado de papel y la utilización del geo plano. Para lograrlo, en la sesión de aprendizaje aplicó las técnicas mencionadas, con la ayuda de un docente y bases teóricas. Las actividades que realizó se basaron en la problematización, saberes previos, propósito, motivación, acompañamiento y evaluación, así como del proceso didáctico de matemática que incluye la comprensión, formulación, reflexión y transferencia. Concluye que las estrategias mejoraron el logro del aprendizaje de figuras geométricas planas.

Castro (2019), elaboró y aplicó una estrategia en base a la técnica de resolución de problemas para el aprendizaje de rectas paralelas y perpendiculares de figuras geométricas en alumnos del nivel primario del curso de matemática. Para ello, realizó una sesión en la que aplicó métodos empíricos. Fundamentó con teorías analíticas- sintéticas, inductivas-deductivas y comparativas, tomó en cuenta la exposición, el trabajo en equipo y la colaboración. Para la evaluación, aplicó técnicas de la heteroevaluación, la coevaluación y la autoevaluación. Posteriormente concluyó que los alumnos alcanzaron el aprendizaje de rectas paralelas y perpendiculares de figuras geométricas.

Angulo (2022), investigó si el trabajo colaborativo a distancia puede mejorar el aprendizaje de las matemáticas. La investigación se realizó con 69 estudiantes de matemáticas que se dividieron en un grupo experimental de 36 estudiantes y un grupo de control de 33 estudiantes. Los resultados indicaron que el programa de trabajo colaborativo a distancia mejoró significativamente el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grupo experimental, quienes alcanzaron niveles de logro esperado y destacado del 86.1% y 13.9%, respectivamente. En comparación, los resultados iniciales mostraron un 55.6% en el nivel de inicio, un 30.6% en el nivel proceso y un 13.8% en el nivel de logro esperado. Además, en la posprueba, el grupo experimental obtuvo una mediana de 79 puntos en el nivel de logro esperado, mientras que el grupo de control solo logró una mediana de 61 puntos en el nivel proceso. Estos resultados fueron estadísticamente significativos, lo que llevó a rechazar la hipótesis nula.

## **2.2. Referencial teórico**

### **2.2.1. Técnicas de aprendizaje e interés hacia el aprendizaje**

#### **2.2.1.1. Técnicas de aprendizaje**

Son las técnicas o conjunto de ellas (métodos, junto a estrategias, además de actividades) a través de las cuales docentes y alumnos organizan conscientemente movimientos para ganar y construir deseos planificados e inesperados dentro del procedimiento de enseñanza - aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los individuos. Manera significativa. Proceso didáctico que busca lograr, mediante un conjunto seguro de pasos o conductas, uno o más efectos de estudio. Actividad: Conjunto de operaciones o deberes particulares que facilitan la ejecución de la técnica. Como puede verse, el conjunto de técnicas (inductivas, además de deductivas, seguido de analíticas o artificiales), técnicas y actividades que pueden ser utilizadas de manera consciente, buscando que los estudiosos logren dominar conforman un método (Guerrero, 2019).

Son planteamientos, tácticas o método sistematizado que sirven para ordenar y ampliar la actividad de una colección bajo la premisa de comprensión proporcionada a través del concepto de dinámica de grupo. La Subdirección de Currículum y Evaluación (2018) menciona que las estrategias didácticas son actos parciales de un método. Apenas observan las etapas parciales de aprendizaje. Que enfoque que las técnicas didácticas representan el todo; sin embargo, desea que las mismas cumplan con sus objetivos integrales de carácter pedagógico. El conjunto de estrategias didácticas puede clasificarse en varias empresas, que se diferencian en función de la importancia que se da a las ideas y objetivos didácticos o pedagógicos en cada una de ellas consideradas. Y se pueden caracterizar en:

Concretos: Existen algunas herramientas operativas de intervención que han demostrado su eficacia en los siguientes ámbitos: creación de estructuras de empoderamiento que permitan pasar del debate al diálogo; creación de estructuras dialógicas y participativas que no nieguen ni rehúyen el conflicto, sino que lo gestionen de forma creativa en el marco de la apropiación de conocimientos, como son las técnicas Mayéuticas (Buraschi et al., 2019).

Desde la perspectiva de Alsina (al que se refiere utilizando a Coronel, 2020), las estrategias didácticas para incrementar el pensamiento matemático se entienden como los diversos actividades y/o oportunidades que el docente debe brindar a los jóvenes para que analicen por sí mismos, y que Estás en función de la vida cotidiana y de los deseos de los infantes para facilitar situaciones de estudio muy ricas. Luego de revisar el libro electrónico Didáctica de las matemáticas para la formación de la primera adolescencia, organizado por Chamorro (citado por utilizar Coronel, 2020), entendemos y deducimos que las estrategias didácticas para ampliar el cuestionamiento matemático son engranajes o condiciones que los docentes ofrecen a los estudiantes universitarios, aquellos que debe generar problemas matemáticos reales y promover su autonomía dentro de la búsqueda de soluciones. Asimismo, la adquisición de conocimientos producidos debe adaptarse al contexto, donde la situación es fundamental para que el estudiante interactúe con el entorno.

Arroyo y Luque (2018) mencionan que las estrategias son una cadena de pasos descritos para lograr correctamente un objetivo, por lo que se entiende que las estrategias de conocimiento son una cadena de secuencias que ayudan a adquirir conocimiento de manera consciente. Complementando lo anterior, Bernardo afirma que las estrategias de estudio son el potencial, la disponibilidad y el arte que lleva a que una persona sea capaz de examinar sin problemas; Monereo aporta un detalle crucial que es la intencionalidad, entendida como la técnica de selección consciente de una persona con el fin de acumular los hechos esenciales que desea para satisfacer una demanda seleccionada. Por lo tanto, un enfoque de llegar a conocer puede concebirse como un sistema intencional que termina en que una persona sea capaz de recopilar nuevos conocimientos, tecnificarlos, relacionarlos, preservarlos y recuperar los registros según sea necesario. En la disciplina instruccional, esto podría entenderse cuando un estudiante hace la selección para orientar su comportamiento y pensamientos para que pueda adquirir un objetivo educativo, tratando de superar los distractores, reorientando su comportamiento para satisfacer su objetivo.

Al planificar una lección, el profesor tiene en cuenta una serie de técnicas didácticas de eficacia probada. En las primeras fases de la instrucción, emplea métodos que favorecen el aprendizaje de los alumnos para familiarizarlos con los objetivos de

la lección y los contenidos que se van a tratar. Sistematiza lo aprendido, fomentando la transmisión de información y la retroalimentación, tanto durante la creación de procedimientos para alcanzar el objetivo adecuado como posteriormente. Además, recurre a actividades de clase que promueven los resultados de aprendizaje deseados y contribuyen directamente al éxito de la clase en su conjunto, creando un entorno en el que los alumnos se sientan cómodos hablando y en el que los profesores tengan expectativas altas pero razonables sobre el rendimiento de sus alumnos (Guerrero et al., 2017).

### **2.2.1.2. Interés hacia las matemáticas**

Una premisa principal del software educativo utilizado en esta competencia es que se basa en el uso de elementos y razonamientos matemáticos para abordar diferentes situaciones regulares. Para lograr esto, es esencial analizar y comprender dichas situaciones, seleccionar las técnicas adecuadas para calcular, interpretar y utilizar la información disponible, y aplicar estrategias para resolver problemas. Se enfatizan los elementos y estrategias del razonamiento matemático que llevan a los estudiantes a resolver problemas en una amplia variedad de situaciones (García, 2016).

En cuanto a las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la solución de problemas matemáticos, De La Rosa (citado a través de García, 2016) menciona que se observan diversas actitudes y emociones que incluyen buscar directamente la respuesta sin planificar previamente, no realizar un estudio exhaustivo de la afirmación, resolver rápidamente por ensayo/error sin estudiar previamente, dispersar el interés, no razonar antes de las estadísticas proporcionadas, sentir miedo ante condiciones nuevas o desconocidas, solicitar ayuda del profesor antes de haber terminado de leer el problema, falta de motivación para resolverlos y una desconexión entre la realidad en la que vive el alumno y el lenguaje matemático.

Pifarré y Sanuy (mencionados a través de García, 2016) mencionan que el papel del docente es fundamental para abordar estas actitudes y mejorar la enseñanza de las matemáticas. Las variables que inciden en la resolución de problemas matemáticos incluyen el tipo y las características de los problemas, los métodos de

enseñanza utilizados y la comprensión, las actitudes y los ideales del docente acerca de las Matemáticas y su enseñanza-estudio (Espinoza, 2017).

La Unión Europea destaca algunas actitudes cercanas a las matemáticas que deben ser fomentadas entre los estudiantes, como la voluntad de superar la "preocupación por los números", la disposición a utilizar los cálculos numéricos para resolver problemas cotidianos, el respeto por la realidad como base del pensamiento matemático, la voluntad de buscar las razones detrás de los argumentos y la disposición a aceptar y rechazar las opiniones de los demás basadas en pruebas legítimas o inválidas (Arteaga et al., 2019).

Una de las razones de la falta de interés de los estudiantes y profesores hacia las matemáticas es el desconocimiento de su origen, evolución y trascendencia cultural, médica, social y filosófica. A menudo, se presentan conceptos matemáticos sin relación con su relevancia histórica y su aplicación práctica, lo que puede hacer que los estudiantes pierdan el interés. Es importante presentar el contenido de las matemáticas de una manera que resalte su importancia histórica y su utilidad práctica para motivar a los estudiantes (Abreu y Bracho, 2018).

### **2.2.1.3. Técnicas didácticas que fomenten el interés hacia el aprendizaje de matemática**

#### **Enseñanza basada en problemas**

Se basa en la identificación, descripción, análisis y solución de estos problemas, que se alcanza gracias a la relación colaborativa entre el docente y los estudiantes. En este enfoque, los estudiantes son los principales protagonistas de su propio aprendizaje, asumiendo la responsabilidad de ser participantes activos en todo el proceso. Esta técnica consiste en presentar a los alumnos problemas que estén vinculados con situaciones de la vida diaria, lo que les permite comprender la relevancia de las matemáticas y su aplicación en el mundo real. Los estudiantes pueden abordar estos problemas de manera individual o en equipo, con el objetivo de encontrar soluciones y discutir sus ideas. Para facilitar el proceso de resolución de problemas, el docente puede plantear preguntas que fomenten el pensamiento crítico (Vera et al., 2021).

### **Aprendizaje colaborativo**

Esta técnica involucra a los estudiantes en un enfoque dinámico y activo, en el que trabajan juntos en una serie de actividades compartidas para alcanzar un objetivo común. Es importante ya que afecta directamente en la motivación de los estudiantes a querer participar en actividades colectivas, asumir roles y responsabilidades en un ambiente de intercambio de aprendizaje, y colaborar en el desarrollo de habilidades y capacidades en conjunto. A través de esta dinámica, los estudiantes pueden aprender unos de otros al compartir sus opiniones, reflexiones y puntos de vista. Los estudiantes pueden trabajar juntos en proyectos o actividades orientadas a resolver problemas matemáticos, intercambiando ideas y compartiendo sus conocimientos. Esta práctica les permite aprender unos de otros y adquirir habilidades sociales y emocionales significativas (Larico, 2020).

### **Uso de Recursos digitales**

Integrar recursos educativos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje modifica el ambiente de aprendizaje convirtiéndolo en un aula activa y dinámica que ofrece diversas funcionalidades y aplicaciones para el maestro. De igual forma, es una opción que involucra a los estudiantes permitiéndoles interactuar directamente con medios interactivos y facilitando la adquisición de conocimientos. La utilización de recursos digitales puede aumentar el interés y la accesibilidad de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas. Se pueden utilizar programas interactivos que permitan a los estudiantes practicar habilidades matemáticas de manera independiente, juegos educativos que hagan la enseñanza más entretenida y simuladores que les permitan experimentar y visualizar conceptos matemáticos de forma más clara y sencilla (Larico, 2020).

### **Aprendizaje lúdico**

Para lograr que los alumnos aprendan efectivamente y eficazmente, es importante que se sientan motivados y disfruten del proceso de aprendizaje. Para ello, es necesario que se les permita resolver problemas y desarrollar habilidades para abordar situaciones reales y crear cambios significativos. La inclusión de actividades lúdicas en el aula puede ser una forma de lograr que los estudiantes participen activamente y adquieran conocimientos de manera divertida y placentera. Esta técnica

implica el uso de juegos y actividades lúdicas para fomentar el interés en aprender matemáticas. Por ejemplo, se pueden utilizar juegos de mesa o actividades en las que los alumnos requieran resolver problemas matemáticos para avanzar. De esta manera, se hace que el aprendizaje sea más divertido y atractivo para los estudiantes (Sánchez, 2019).

### **Enseñanza personalizada**

La enseñanza personalizada implica la necesidad de poder adaptar el método de enseñanza a las necesidades de cada alumno. Se pueden utilizar diferentes estrategias y recursos para ajustarse al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante, y ofrecer oportunidades para que cada uno pueda trabajar a su propio ritmo. Esto puede implicar el uso de diferentes materiales y recursos, la implementación de estrategias de enseñanza diferenciada y la retroalimentación constante para adaptar el método de enseñanza a las necesidades de cada alumno (Arribas-Galarraga y Luís-de-Cos, 2020).

## **2.2.2. Desarrollo del conocimiento matemático**

### **2.2.2.1. Desarrollo de técnicas matemáticas**

Las matemáticas no son un marco de conocimiento estático y lineal, sino que, además, a medida que crece, la forma en que se aleja también cambia [Thurston]. En las últimas décadas, habían sido transformados como nunca antes por la computadora. Y esto no es más importante en el aumento exponencial de su uso en la sociedad moderna, como se mencionó anteriormente, sino también en el efecto que la computadora ha tenido en las propias matemáticas. La presencia de este sistema programable, capaz de calcular con precisión a velocidades asombrosas, les ha afectado a todos los niveles. En particular, ha fomentado el aumento y la importancia de las matemáticas discretas y nuevas regiones que incluyen la computación teórica. Durante casi todo el siglo restante, y hasta el presente, la enseñanza de las matemáticas en el grado preuniversitario se concibe como el curso lineal que da como resultado las ideas esenciales del cálculo (Abreu y Bracho, 2018).

Habría que preguntarse, a nivel curricular, si ese es definitivamente su único objetivo. Como un efecto lógico de lo que hemos dicho anteriormente, creemos que ahora no, que deben incluirse nuevos temas en el plan de estudios de acuerdo con los

cambios recientes en la propia aritmética, la mayoría de los cuales no tienen nada que ver con Cálculo. Por ejemplo, algunas de las Normas propuestas, aunque aún son pocas, van por este camino. Pero consideramos que aún falta mucho para probar con estas y otras propuestas. Además, coincidimos en que las revisiones curriculares deben ser más agresivas y modernas de lo que fueron en los últimos años, traumáticas más por los cambios en la aritmética y su impacto en la sociedad que por el orden en que conviene dar al estudiante. Temas convencionales (Abreu y Bracho, 2018).

El Grupo de Estándares Sumem (mencionados a través de Abreu y Bracho, 2018) ha hablado sobre algunos pensamientos que pueden guiar la educación matemática y que presentamos en este segmento. No se trata de prescripciones didácticas sino de información que es recomendable tener en cuenta para inspirar al estudiante a interesarse por el desafío y adaptarse a él. Se afirma que dominar la aritmética es una red de 5 hilos: razón, conocimiento, cálculo, aplicación y apreciación. Juntos construyen lo que puede llamarse competencia matemática. Estamos de acuerdo con que, si la enseñanza de la aritmética se apoya en los siguientes pensamientos, podremos cosechar una excelente formación matemática en todos nuestros jóvenes humanos.

En este sentido desarrollar técnicas matemáticas que mejoren el interés de los estudiantes hacia ellas conlleva un conjunto de actividades que comprendan cinco situaciones propias del quehacer matemático, que, al mismo tiempo que se trabaja la motivación, se mejore el conocimiento de los estudiantes en los aspectos fundamentales del área, esto mejorará su disposición y cerrará la brecha existente entre los educandos y las matemáticas dejando de considerarla como un curso difícil (Zumaeta et al., 2018).

#### **2.2.2.2. Conocimiento matemático**

Quienes estén relacionados con la didáctica de la aritmética tengan en cuenta que los estudiosos deben recopilar diversos tipos de conocimientos matemáticos en y para distintas condiciones, tanto para su posterior aplicación como para reforzar las estrategias didácticas en el modo de conocer y enseñar. Esto exige, obviamente,

profundizar en los métodos de aprendizaje correspondientes y, muy en concreto, en las estrategias adecuadas para el desarrollo del coaching (Sanchez et al., 2022).

La experiencia matemática es crucial. Dado que se encuentra en muchos aspectos de la vida diaria de las personas, se ofrece como una tecnología vital para estudiar. Es una de las tecnologías que más cotiza en las sociedades, pero ofrece algunos problemas. Porque es uno de los más inaccesibles para los estudiantes universitarios. Es un hecho que los cargos por falla de arresto son altos, especialmente durante los años de facultad. La información matemática es importante porque es una técnica de comunicación cuando se considera que se ofrece mucho como lenguaje. Los campos de conocimiento se vuelven muy vitales. Promueven una afición intrínseca increíble en una gran variedad de seres humanos. Colaboran, con la ayuda de otros temas, para vender preguntas lógicas y de precisión y visión de área (Coronel, 2020).

En este sentido, otro aspecto importante del conocimiento matemático es: la práctica de las matemáticas y sus aspectos sociales. Los profesores se enfrentan a una tarea formidable: adaptar sus prácticas pedagógicas a un modelo constructivista, de modo que sus alumnos reciban una educación que sea a la vez funcional y práctica, y que además se adapte a la realidad social. Los postulados constructivistas son parte integral de esta transformación, especialmente en el contexto de la educación matemática, donde la idea de que el modelo constructivista se enriquece con los conocimientos previos de los estudiantes ha sido central en los recientes esfuerzos de reforma (Bolaño, 2020).

### **2.2.2.3. Desarrollo y vinculación de los contenidos matemáticos**

La enseñanza de matemáticas a menudo implica que el docente asume el control total de la clase, utilizando el método de preguntas y respuestas para presentar nuevos contenidos. Los estudiantes tienen poca participación en esta fase. En algunos casos, los estudiantes resuelven problemas mediante diferentes estrategias didácticas, pero el tiempo y el espacio que se les da para reflexionar es limitado. Durante este proceso de búsqueda de soluciones, se trabajan una variedad de contenidos matemáticos que deben ser dominados por todos los alumnos. La meta principal es que los alumnos puedan aprender nuevos conocimientos o procedimientos matemáticos,

pero a menudo sólo asimilan algunos algoritmos sin entender su significado. En algunos casos, los profesores dan a los alumnos tiempo para trabajar de en diferentes modalidades, ya sean grupales, individuales con el fin de que cada uno pueda llegar a algunas soluciones parciales o definitivas. También pueden hacer uso de libros de texto didácticos progresivos (Mora, 2003).

En educación matemática, las diferentes ideas y conceptos matemáticos están estrechamente conectados y forman un mundo complejo. Los docentes, consciente o inconscientemente, tratan de conectar diferentes ideas matemáticas al explicar un concepto. Esto está asociado con el concepto de ideas fundamentales en educación matemática. El enfoque en la resolución de problemas, proyectos y aplicaciones exige aún más la conectividad de los conceptos matemáticos, ya que pueden requerir varios contenidos matemáticos de diferentes niveles y campos. Los docentes deben hacer explícita esta propiedad intrínseca de las matemáticas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, para que los alumnos comprendan la importancia de conectar diferentes conocimientos matemáticos en la resolución de problemas externos o internos a la matemática (Mora, 2003).

### **2.2.3. Métodos heurísticos**

Se puede afirmar que los académicos desconocen técnicas de resolución de problemas, tales como: tener un conocimiento asombroso del enunciado, planificar una estrategia, revisar cada paso que dan, buscar ayuda si es necesario y revisar el sistema realizado. Todo lo anterior, impulsado a través de técnicas conscientes y que permitan al alumno a partir del saber hacer de sus activos cognitivos personales, un mejor uso de estos dentro del encargo de resolución de problemas, y por qué no ya, en otro tipo de funciones (Chávez, 2021).

Los estudios de Pólya (citado con la ayuda de Gualdrón et al., 2020) defienden que las estrategias heurísticas son técnicas y políticas generales, utilizadas para resolver problemas, que incluyen operaciones intelectuales basadas principalmente en informes anteriores con problemas comparables, e implican el curso para cumplir con para lograr una respuesta. Asimismo, Pólya expone reflexiones sobre cómo ayudar a los estudiantes a suponer por sí mismos e indica 04 pasos: "comprender o interpretar

un problema, concebir un plan, ejecutar el plan y visión retrospectiva o estudiar la respuesta" (p.17). Estos pasos están asociados a una lista de preguntas, en donde el instructor: comprueba la curiosidad del estudiante, despierta el gusto por el cuestionamiento, el descubrimiento y la preferencia por implementar estrategias de respuesta, eso se contempla en el logro y determina el amor por el dominio. Desarrollo de trabajos intelectuales, en los que la aritmética le hace sentir.

Una de las contribuciones más importantes de la heurística y el pensamiento divergente al proceso de construcción del conocimiento se da a través del descubrimiento y el pensamiento original en su facilitación de ambos: la producción de conocimiento basada en el descubrimiento; el desarrollo de criterios de singularidad, creatividad y adaptabilidad a nuevas situaciones; el fomento de una mentalidad de crecimiento en los estudiantes; el fomento de una asociación entre la institución y sus estudiantes. Motivados por el deseo de educar, buscan la intersección entre el mundo académico y la comunidad en general. Hay que tener en cuenta que las matemáticas sólo tienen sentido cuando se utilizan para resolver problemas que pueden abordarse desde diversos ángulos (Guevara, 2017).

### **2.2.3.3. Técnicas basadas en métodos heurísticos**

El método heurístico de George Polya, consta de 04 etapas y propone técnicas para superar dificultades en cada una de estas: comprensión del problema, concepción de un plan, ejecución del plan y visión retrospectiva. La primera etapa, comprender el enunciado, es crucial para el éxito de la solución del problema, ya que implica identificar los datos y la incógnita, y establecer las relaciones entre ellos. Se sugiere plantear situaciones problemáticas contextualizadas para ayudar a los estudiantes a comprender el enunciado y hacer preguntas como: ¿qué se pide?, ¿qué información brinda el enunciado?, ¿se entiende?, ¿hay información suficiente? En la segunda etapa, concebir un plan de solución, los estudiantes deben determinar qué pasos seguir para llegar a la respuesta, se puede realizar preguntas como: ¿he realizado un problema similar anteriormente?, ¿qué pasos se siguieron?, ¿qué idea se tiene para encontrar solución a este problema? En la tercera etapa, ejecución del plan, se aplican las operaciones pertinentes estipuladas en el plan y se responden las siguientes preguntas:

¿los pasos se hicieron correctamente?, ¿cada operación tiene una explicación?, ¿se

reordenaron las ideas? En la última etapa, visión retrospectiva, se realiza un análisis y reflexión del proceso resolutivo, se pueden hacer preguntas como: ¿los hallazgos están acorde al problema?, ¿es lógica?, ¿es posible su comprobación?, ¿se puede resolver de otra manera? El docente guía cada etapa con preguntas que ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades de resolución de problemas. Se recomienda trabajar con problemas que los estudiantes conocen para comenzar y escuchar sus argumentos para verificar el modo de proceder en el proceso de resolución de problemas aplicando esta metodología basada en el método heurístico de Polya (Boscán y Klever, 2012).

#### **2.2.4. Metacognición**

Los aspectos cognitivos, por sí solos, son inadecuados para dar coherencia a una reacción constante ante una molestia. En esta experiencia, la metacognición y, principalmente, la autorregulación juega un papel importante para la resolución efectiva de cualquier problema matemático. Ayudar a los solucionadores menos ecológicos a completar con éxito sus tareas de resolución de problemas requiere un conocimiento previo de las formas en que los problemas se amplían en algún momento de un proceso de resolución. Sin embargo, la cuestión de distinguir un factor de otro, y la conexión con otros inclusive de monitorear y/o gestionar, o el vínculo observado entre ideales o impactos con la metacognición, tienen compleja su conceptualización y, por tanto, cómo interpretarlos y canalizarlos. Por este motivo, merece especial atención esperar atentamente sus particularidades. (Villalonga, 2017)

Lucio y Lucio (2021) reafirman este ejemplo al traer a colación que la atención y motivación de los alumnos se mejora al adquirir una respuesta a su esfuerzo, un toque más adelante también nos informan que la atención por parte de los escolares, anterior al inicio de un trabajo, tendrá 3 connotaciones producto de su noción; La primera nos dice aproximadamente la mente de los estudiosos que giran en torno a la forma en que los problemas se pueden completar o no, estando esta creencia definitivamente relacionada con el aspecto curricular; la segunda tiene que ver prácticamente con la autoestima y, por último, la tercera connotación se refiere a la forma en que pueden disponer de practicar el deporte. En el segundo y tercer factor, es muy importante que el docente sea consciente de las actitudes que demuestran los alumnos dentro de los métodos de enseñanza-aprendizaje de las

matemáticas, en los que ya no solo se

preocupa la información y las competencias, sino también las actitudes que se desarrollan a través de las relaciones con los disertantes.

Para el desarrollo de las habilidades metacognitivas, los contenidos matemáticos son tan esenciales como la forma en que se avanza en su proceso, a partir de la mejora del pensamiento lógico, el desarrollo de las habilidades metacognitivas se convierte en la base esencial para la capacidad de descubrir caminos para investigar (Rodríguez, 2020).

La regulación metacognitiva implica la preparación, aplicación y control de métodos metacognitivos. Estos establecen un sistema de control que promueve la autoevaluación y la autorregulación en relación con el aprendizaje, involucran conocimientos y prácticas que son conocidos por los estudiantes y pueden ser empleados con el objetivo de mejorar su proceso de aprendizaje, y se pueden ajustar a propósito para apoyar su aprendizaje de manera efectiva. (Martinez et al., 2022).

#### **2.2.4.3. Técnicas basadas en la metacognición**

Se pueden identificar diversas acciones que el estudiante realiza antes, durante y después del proceso de aprendizaje para mejorar su rendimiento, las cuales se conocen como herramientas metacognitivas. En la literatura, se destacan tres tipos principales: la autoplanificación, el automonitoreo y la autoevaluación (Castro y Oseda, 2017).

La autoplanificación se refiere al proceso de establecer objetivos claros, identificar los recursos necesarios para alcanzarlos y desarrollar un plan de acción para lograrlos. Esta técnica puede incluir la identificación de habilidades y conocimientos previos, la selección de técnicas de estudio adecuadas y la creación de un horario de estudio (Zimmerman, 2013).

El automonitoreo implica la monitorización constante de los procesos cognitivos que intervienen en el aprendizaje. Los estudiantes que utilizan esta técnica son capaces de reconocer cuándo necesitan ayuda o si están progresando adecuadamente en su aprendizaje. Además, pueden ajustar su enfoque de estudio en función de su progreso y comprensión (Schraw, 2009).

La autoevaluación se refiere a la capacidad de los estudiantes para reflexionar críticamente sobre su propio aprendizaje. Al utilizar esta técnica, los estudiantes pueden identificar sus fortalezas y debilidades y desarrollar métodos para mejorar su comprensión y desempeño. La autoevaluación también puede ayudar a los alumnos a identificar las áreas en las que necesitan ayuda adicional o a buscar retroalimentación para mejorar su aprendizaje (McMillan y Hearn, 2008).

### **2.2.5. Autorregulación**

La autorregulación comienza con un autoanálisis inicial de tus propios procesos cognitivos, que creará una estrategia para alcanzar tus objetivos en el tiempo acordado y aprovechar al máximo tu potencial y poder personal (García, 2013).

Según Zimmerman (2002), los aprendices autorregulados necesitan más motivación y conocimiento de métodos de aprendizaje que se adapten a los objetivos que persiguen. Por lo tanto, la autorregulación requiere motivación, métodos flexibles y adaptables. Además, también se ha encontrado que estos estudiantes no solo tienen más éxito académico, sino que también tienen una visión más optimista del futuro.

Si necesitamos potenciar la capacidad del reto para autorregular su conducta en los populares y, especialmente, para autorregular la comprensión de lo que estudian y la capacidad de examinar críticamente los hechos, parece imprescindible enseñar al mismo tiempo técnicas de carácter bien conocido -meta-saber-hacer- y estrategias de persona precisa, sin dejar de lado la importancia de establecer canales fluidos de intercambio verbal y ser capaz de actuar cuando ya no funcionan correctamente (Cortés, 2021).

Por lo tanto, los estudiantes deben crear sus propias estrategias de motivación, adaptarlas a las situaciones que deben enfrentar y desarrollar emociones positivas mientras completan las tareas. Al mismo tiempo, organice el tiempo y las condiciones óptimas para el trabajo, busque ayuda si es necesario, participe en la organización - controle y regule las tareas de aprendizaje, desarrolle estrategias para mantener el enfoque, la motivación y el esfuerzo mientras realiza la tarea. Aspectos de suma importancia para el crecimiento personal y profesional (Hernández-Flórez,

2020).

### **2.2.5.3. Acciones que promueven habilidades de autorregulación**

Según Portellano (2005) es crucial que los estudiantes se adapten y se abran a nuevas experiencias, superando los patrones tradicionales de pensamiento. Para lograr esto, el docente puede sugerir participaciones orales o escritas de trabajos individuales para fomentar la investigación y comprensión. También se pueden establecer criterios claros de eficacia para evaluar la rapidez y precisión de los trabajos colaborativos, lo que puede motivar a los estudiantes a cumplir con los plazos establecidos. Asimismo, es importante considerar la complejidad de los trabajos, tanto individuales como en grupo, para valorar el esfuerzo y el desempeño de los estudiantes. También, se puede rotar a los grupos de trabajo y establecer diferentes objetivos para fomentar un proceso mental más activo.

Otras acciones que se pueden realizar son: Fijar metas claras y realistas, estableciendo metas concretas y alcanzables ya que ayudan a mantener el enfoque y la motivación. Organizar el tiempo y los recursos, son una buena planificación y organización puesto que reduce el estrés y aumentan la eficiencia. Buscar información relevante, es decir, saber dónde buscar información y cómo procesarla es esencial para el aprendizaje. Practicar la autorreflexión, reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje, identificar fortalezas y debilidades, y ajustar las estrategias de estudio según sea necesario. Utilizar estrategias de estudio efectivas, aprendiendo técnicas de estudio efectivas, como la elaboración de resúmenes, el subrayado y la toma de apuntes, puede mejorar la comprensión y retención de la información (Tigrero et al., 2021).

### **2.2.6. Actitudes y creencias**

Quizás ese sea el concepto crítico máximo que podemos ofrecer. Los egresados de nuestro dispositivo educativo deben tener una mentalidad de apreciación y reconocimiento hacia la aritmética, y el sentimiento de que es algo que les pertenece para toda la vida, como parte de su cultura, similar a saber cómo examinar o apreciar la literatura y las obras de arte. Una sociedad en desarrollo como la nuestra no puede permitir que sus habitantes se sientan incapacitados para el razonamiento lógico y el pensamiento matemático. Tanto la escolarización matemática centrada en la capacidad de utilizar formulaciones y procedimientos, como el dispositivo de evaluación que

infunde miedo a las valoraciones, han generado una mala mentalidad hacia la aritmética en nuestra población, una de las causas directas del bajo rendimiento general en esta materia (Abreu y Bracho, 2018).

Las actitudes hacia la aritmética se entienden como la predisposición evaluativa del académico que establece intenciones personales más cercanas al área e impacta su conducta como aprendiz. Además, tienen que ver con la valoración, apelación, apreciación, satisfacción, curiosidad y afición dentro del campo y su estudio, acentuando más el aspecto afectivo que el cognitivo, y se caracterizan por considerar las capacidades de los temas y su forma. de usarlos (Gamboa y Moreira, 2017).

Las actitudes se componen de tres aditivos: El aspecto cognitivo, que abarca la comprensión, percepciones, pensamientos, opiniones, valores y expectativas del individuo hacia el objeto de la actitud, como en el caso de las matemáticas. El aspecto afectivo, que se refiere a los sentimientos y emociones que la situación despierta en la persona, como la aceptación, la motivación, la afición o el bloqueo emocional. Y finalmente, el aspecto conductual, que se refiere a las acciones y comportamientos que la persona lleva a cabo como resultado de sus actitudes y emociones hacia el objeto de la actitud. (Gamboa y Moreira, 2017).

El componente conductual, dado a través de la reacción que tiene el sujeto ante el objeto de la mentalidad, que puede ser rechazo, consideración, compañerismo, curiosidad, entre otros. La actitud se sigue con la ayuda de ideales y justificaciones que funcionan como un sistema de evidencia, por lo que la opinión de los estudiantes, a partir de sus creencias, desencadena actitudes hacia la aritmética que condicionan su forma de actuar (Gamboa y Moreira, 2017).

### **2.2.6.3. Procedimientos para promover actitudes y creencias positivas sobre matemáticas**

Boaler (2015) discute la importancia de promover actitudes y creencias positivas, y cómo los profesores pueden apoyar a los estudiantes para que se sientan cómodos y comprometidos con las matemáticas.

Para motivar a los estudiantes de matemáticas en la educación secundaria, hay ciertas prácticas pedagógicas que pueden aplicarse. En primer lugar, se debe conectar las matemáticas con situaciones de la vida real, como las finanzas personales, el deporte, la música y el arte. Además, se recomienda utilizar métodos de enseñanza activa, como actividades prácticas y juegos educativos para involucrar a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Es importante enfatizar el proceso en lugar del resultado, y fomentar la colaboración y el trabajo en equipo para fomentar la discusión y el intercambio de ideas. Los profesores deben ofrecer retroalimentación constructiva, enfatizando los esfuerzos y logros positivos de los estudiantes y personalizando la retroalimentación para abordar las necesidades individuales. Por último, se debe crear un ambiente de aprendizaje positivo y de apoyo que anime a los estudiantes a sentirse cómodos y participar activamente en su aprendizaje. De esta manera, se espera motivar a los estudiantes de matemáticas en la educación secundaria para que se sientan más seguros y comprometidos con esta asignatura (Seeley, 2016).

### **III. MÉTODOS**

#### **3.1. Tipo de investigación**

De acuerdo a lo expuesto por Gallardo y Calderón (2017), se define al tipo de estudio teórico bibliográfico como investigaciones que se basan en el levantamiento de información de diversas fuentes de información como es los repositorios institucionales, las revistas indexadas y los libros digitales o impresas, con la finalidad de obtener el sustento necesario que permita dar a conocer las características que presenta la variable seleccionada para el análisis.

#### **3.2. Método de investigación**

Según las características que se adoptaron en el estudio se ha considerado de corte transversal, porque la información que incorporó el estudio se ha realizado en un solo momento (Baena, 2017). Además, se consideró como descriptivo, basado en la recopilación de información bibliográfica que permitió narrar el sustento teórico de la variable (Hernández y Mendoza, 2018).

#### **3.3. Técnicas e instrumento para la recolección de datos**

Para el proceso de recojo de datos se ha considerado como técnica la revisión documental, para Espinoza (2020) a través de ellas se puede localizar, recuperar, interpretar y analizar material bibliográfico, trabajos de investigación, artículos entre otros, la información recopilada se estableció en un formato de revisión documental que permitió realizar el recojo de las fuentes teóricas para ser organizadas e incorporadas en el estudio.

#### **3.4. Ética investigativa**

Los investigadores Carhuacho et al. (2019), mencionan que las consideraciones éticas en los trabajos de investigación proporcionan los lineamientos necesarios para que se puedan ejecutar sin vulnerar los derechos de autor o afectar la integridad de las personas, entre ellos se tiene a los siguientes:

Confiabilidad, en la presente investigación fue importante seleccionar fuentes confiables y autorizadas para garantizar que la información utilizada en la investigación sea precisa y confiable.

Respeto a los derechos de autor, puesto que para desarrollar el estudio se ha tenido que citar toda la información incorporada en el estudio utilizando las normas APA para la citación correspondiente.

Tratamiento ético de los datos, para la investigación se tuvo como obligación mantener altos estándares éticos en la investigación, el presente estudio se basa en la honestidad y la transparencia en la presentación de la información.

Responsabilidad social, se toma en cuenta el impacto que podría tener la investigación y se aseguró que ésta sea positiva para la sociedad.

#### IV. CONCLUSIONES TEORICAS

En relación al objetivo general de la investigación, se concluye que, existen diversas técnicas didácticas que pueden utilizarse para fomentar el interés de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. La enseñanza basada en problemas, el aprendizaje colaborativo, el uso de recursos digitales y el aprendizaje lúdico son algunas de las técnicas que pueden resultar efectivas. Además, la enseñanza personalizada puede ser una herramienta importante para adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante y mejorar su aprendizaje. En conjunto, estas técnicas pueden proporcionar un enfoque dinámico y activo que involucre a los estudiantes en el proceso de aprendizaje y los motive a participar activamente en su propia educación.

En relación al primer objetivo específico, se concluye que, el desarrollo de técnicas matemáticas y del conocimiento matemático en la educación se ha transformado en las últimas décadas, fomentando el aumento y la importancia de las matemáticas discretas y nuevas regiones que incluyen la computación teórica. La práctica de las matemáticas y sus aspectos sociales son fundamentales en la educación matemática y los profesores deben adaptar sus prácticas pedagógicas a un modelo constructivista para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

En relación al segundo objetivo específico, se concluye que, el método heurístico de George Polya es una herramienta valiosa para guiar a los estudiantes en la resolución de problemas. Las cuatro etapas del método ayudan a los estudiantes a comprender el enunciado del problema, concebir un plan de solución, ejecutar el plan y reflexionar sobre el proceso resolutivo. Las preguntas que se plantean en cada etapa ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades de resolución de problemas y a mejorar su pensamiento crítico.

En relación al tercer objetivo específico, se concluye que, las técnicas metacognitivas pueden ser una herramienta útil, ya que la autoplanificación ayuda a establecer objetivos claros, identificar recursos necesarios y desarrollar un plan de acción para lograrlos. El automonitoreo implica la monitorización constante de los procesos cognitivos, lo que permite ajustar el enfoque de estudio en función del progreso y la comprensión. La autoevaluación es fundamental para reflexionar críticamente sobre el propio aprendizaje, identificar fortalezas y debilidades, y desarrollar métodos para mejorar el rendimiento.

En relación al cuarto objetivo específico, se concluye que, para que los estudiantes puedan adaptarse y abrirse a nuevas experiencias y promover sus habilidades de autorregulación es importante que los docentes sugieran participaciones orales y escritas en trabajos individuales y colaborativos, establezcan criterios claros de eficacia, consideren la complejidad de los trabajos y roten los grupos de trabajo. También se deben fijar metas claras y realistas, organizar el tiempo y los recursos, buscar información relevante, practicar la autorreflexión y utilizar estrategias de estudio efectivas.

En relación al quinto objetivo específico, se concluye que, para motivar a los estudiantes de matemáticas en la educación secundaria, es importante que los profesores utilicen prácticas pedagógicas que conecten las matemáticas con situaciones de la vida real, utilicen métodos de enseñanza activa, enfatizan el proceso en lugar del resultado, fomenten la colaboración y el trabajo en equipo, ofrezcan retroalimentación constructiva y personalizada y creen un ambiente de aprendizaje positivo y de apoyo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, J., & Bracho, J. (2018). *Una propuesta para mejorar la educación matemática*.  
Obtenido de <http://motivos.matem.unam.mx/vol1/num1/mated.html>
- Angulo, P. (2022). *El trabajo colaborativo a distancia para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes universitarios Trujillo 2021*. Trujillo: [Tesis, Universidad César Vallejo]. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/80826>
- Arribas-Galarraga, S., & Luís-de-Cos, I. (2020). El modelo de enseñanza personalizada (MEP) como promotor de hábitos saludables. *RIFOP : Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, 34(95), 69-84. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7410798>
- Arroyo, J., & Luque, R. (2018). *Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de quinto de secundaria de una institución educativa pública de Huanta*. Lima: Tesis; Universidad Ricardo Palma]. Obtenido de <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1926>
- Arteaga, E., Medina, J., & del Sol, J. (2019). El Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender Matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática. *Revista Conrado*, 15(70), 102-108. Obtenido de <http://ref.scielo.org/k6k27b>
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. ISBN e-book: 978-607-744-748-1. México: Grupo Editorial Patria. Obtenido de [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Berumen, E., Acevedo, S., & Reveles, S. (2021). Realidad aumentada como técnica didáctica en la enseñanza de temas de cálculo en la educación superior. Estudio de caso. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22). doi:<https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.890>
- Boaler, J. (2015). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. San Francisco: John Wiley & Sons. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=IfOICgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7>

- &dq=Mathematical+Mindsets:+Unleashing+Students%27+Potential+Through+Creative+Math,+Inspiring+Messages+and+Innovative+Teaching&ots=5E3mqg8rWD&sig=-\_LOG4cGYHBztJ78jCQul8C4ibM#v=onepage&q=M
- Bolaño, O. (2020). *El constructivismo: modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>: <https://revistas.investigacion-epelipb.com/index.php/educare/article/view/1413/1383>
- Boscán, M., & Klever, K. (2012). Metodología basada en el método heurístico de polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. *Escenarios*, 10(2), 7-19. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4496526>
- Buraschi, D., Aguilar, M.-J., & Oldano, N. (2019). *El enfoque dialógico en los procesos de participación ciudadana*. Obtenido de [http://quadernsanimacio.net/ANTERIORES/treinta/index\\_htm\\_files/El%20enfoque%20dialogico.pdf](http://quadernsanimacio.net/ANTERIORES/treinta/index_htm_files/El%20enfoque%20dialogico.pdf)
- Carhuancho, I., Nolazco, F., Sicheri, L., Guerrero, M., & Casana, K. (2019). *Metodología de la investigación holística*. Guayaquil: Editorial UIDE. Repositorio Digital UIDE. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/3893>
- Castro, M. (2019). *Estrategia didáctica basada en la resolución de problemas y el aprendizaje de rectas en cuerpos geométricos en estudiantes de primaria*. Trujillo: [Tesis, Universidad Nacional de Trujillo]. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15761>
- Castro, W., & Oseda, D. (2017). Estudio de estrategias cognitivas, metacognitivas y socioemocionales: Su efecto en estudiantes. *Opción*, 33(84), 557-576. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/310/31054991020/html/#:~:text=Las%20estrategias%20metacognitivas%20son%20acciones,SCHRAW%20y%20MOSHMAN%2C%201995>
- Chávez, L. (2021). *Estrategia formativa matemática basada en un modelo lógico contextualizado formativo para la capacidad de resolución de problemas matemáticos*. [Tesis de Posgrado, Universidad Señor de Sipán]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12802/9043>
- Contreras, M. (2019). *Estrategia didáctica basada en el trabajo dirigido y el aprendizaje de la simetría en estudiantes de tercer grado de primaria*. Trujillo: [Tesis,

Universidad

- Nacional de Trujillo]. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15762>
- Coronel, Y. (2020). *Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático en aulas de 3 a 5 años de una institución educativa inicial pública del distrito de San Martín de Porres, 2019*. Lima: [Tesis; Universidad Cayetano Heredia]. Obtenido de [https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/8631/Estrategias\\_CoronelMamani\\_Yudith.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/8631/Estrategias_CoronelMamani_Yudith.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cortés, G. (2021). *Relación entre los procesos de autorregulación del aprendizaje, la motivación y el rendimiento académico en los estudiantes de grado séptimo en el área de ciencias sociales*. [Tesis de Posgrado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Obtenido de <http://uniminuto-dspace.scimago.es/handle/10656/12987>
- Espinoza, E. (2020). La investigación cualitativa, una herramienta ética en el ámbito pedagógico. *Conrado*, 16(5), 104. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000400103](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000400103)
- Espinoza, H., Valentín, G., Carrillo, L., Ramos, J., & Acero, L. (2021). Estrategias pedagógicas para desarrollar aprendizajes significativos y mejorar las actitudes hacia la matemática. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(21), 1375-1387. Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v5n21/2616-7964-hrce-5-21-28.pdf>
- Espinoza, J. (2017). Solving and posing problems as a methodological strategy in mathematics classes. *Atenas*, 3(39), 64-79. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055149005/html/>
- Farro, J. (2021). *Taller de juegos lógicos "Divertimate" como estrategia didáctica para facilitar el logro del Aprendizaje Significativo de Matemática en las practicas pre-profesionales de los estudiantes de décimo ciclo de la carrera de Educación Inicial*. Trujillo: [Tesis, Universidad Privada Antenor Orrego]. Obtenido de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/8679>
- Flores, F. (2021). *Relación entre las capacidades matemáticas y la autoestima en los estudiantes del 3° de secundaria de la I.E N° 88021 Alfonso Ugarte de Nuevo Chimbote, 2019*. Nuevo Chimbote: [Tesis; Universidad Nacional Del Santa]. Obtenido de [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSR\\_7f726601837df1ec4ac9033d8bf9d7b9](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSR_7f726601837df1ec4ac9033d8bf9d7b9)

- Gallardo, E., & Calderon, C. (2017). *Metodología de la Investigación. Manual Autoformativo Interactivo. ISBN electrónico n.º 978-612-4196. .* Huancayo: Universidad Continental. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/237065878\\_Becoming\\_a\\_Self-Regulated\\_Learner\\_An\\_Overview](https://www.researchgate.net/publication/237065878_Becoming_a_Self-Regulated_Learner_An_Overview)
- Gamboa, R., & Moreira, T. (2017). Beliefs and attitudes toward mathematics: a comparative study between students and teachers. *Revista actualidades investigativas en educación*, 17(1), 1-45. Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/27473/27672>
- García, A. (2013). *Revisión y análisis de la metodología de incentivación y autorregulación en sistemas e-Learning en las Universidades Españolas*. Santiago de Compostela: [Trabajo de Fin de Grado]. Universidad de Santiago de Compostela].
- García, R. (2016). Interés y motivación de los alumnos hacia las matemáticas autopercepción de los más capaces. *Revista internacional de aprendizaje en ciencia, matemáticas y tecnología*, 3(1), 13-21. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6370585>
- Granda, H. (2020). *Técnicas motivadoras en el aprendizaje de las matemáticas*. Guayaquil: [Tesis, Universidad de Guayaquil]. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/58636>
- Gualdrón, E., Pinzón, L., & Ávila, A. (2020). Las operaciones básicas y el método heurístico de Pólya como pretexto para fortalecer la competencia matemática resolución de problemas. *Revista Espacios*, 106-116. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n48/a20v41n48p08.pdf>
- Guerrero, J. (2019). *¿Qué son una estrategia, una técnica y una actividad?*. Obtenido de <https://docentesaldia.com/2019/01/15/estrategia-tecnica-y-actividad-que-son/>
- Guerrero, R., Peña, M., Pajkuric, E., & Lastra, L. (2017). *Manual de Técnicas Didácticas y Evaluativas para el Desarrollo de Competencias*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Rodrigo-Guerrero-7/publication/319650749\\_Manual\\_de\\_Tecnicas\\_Didacticas\\_y\\_Evaluativas\\_para\\_el\\_Desarrollo\\_de\\_Competicencias/links/59b7fe170f7e9bd4a7ff2d06/Manual-de](https://www.researchgate.net/profile/Rodrigo-Guerrero-7/publication/319650749_Manual_de_Tecnicas_Didacticas_y_Evaluativas_para_el_Desarrollo_de_Competicencias/links/59b7fe170f7e9bd4a7ff2d06/Manual-de)

- Tecnicas-Didacticas-y-Evaluativas-para-el-Desarrollo-de-C  
Guevara, S. (2017). *Modelo heurístico – divergente para desarrollar el aprendizaje del  
calculo diferencial*. Obtenido de Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Lambayeque:

<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/2354/BC-TES-TMP-1231.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación- rutas cuantitativa- cualitativa-mixta*. ISBN 1456260960. México: Editor McGraw-Hill Interamericana. Obtenido de [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_A\\_b\\_uso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_A_b_uso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf)
- Hernández-Flórez, A. (2020). La Motivación base fundamental en el proceso enseñanza aprendizaje. *Aibi Revista De investigación, administración E ingeniería*, 7(2), 57-61. doi:<https://doi.org/10.15649/2346030X.569>
- Larico, R. (2020). *Relación entre el uso de recursos digitales y el aprendizaje colaborativo en el área de matemática de los estudiantes de 3° de educación secundaria de la I.E. Libertadores de América del distrito de Cerro Colorado, Arequipa-2018*. Arequipa: [Tesis, Universidad Católica de Santa María].
- Leudo, C. (2021). *Estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Margento*. Cauca: [Tesis, Universidad Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/13377>
- López, D. (2019). *Bajo rendimiento académico en el área de matemáticas del tercero de básica paralelo a, de la unidad educativa Santa María de la Esperanza, período lectivo 2018-2019*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18079/4/UPS-CT008588.pdf>
- Lucio, L., & Lucio, M. (2021). Actitud frente a las matemáticas de los estudiantes de ingeniería ambiental -UNESUM. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCalE)*, 9(2), 39-52. Obtenido de <http://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3346>
- Martínez, C. (2018). *Las estrategias metodológicas y el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes del quinto año de educación general básica de la unidad Educativa Rumiñahui*. Ambato: [Tesis, Universidad Técnica De Ambato]. Obtenido de

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29149/1/1803465424%20Mart%20C3%ADnez%20Minda%20Carlos%20Eduardo.pdf>

- Martinez, Y., Quintero, A., & Mancebo, M. (2022). *La regulación metacognitiva en el aprendizaje de los estudiantes universitarios desde los entornos virtuales*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8625444.pdf>
- McMillan, J. H., & Hearn, J. (2008). Student self-assessment: The key to stronger student motivation and higher achievement. *Educational horizons*, 40-49. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?id=EJ815370>
- Medina, V., & Pérez, M. (2021). Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática. *Innova Research Journal*, 6(2), 36-61. doi:<https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1672>
- Melquiades, A. (2014). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *Perspectivas docentes*, 43-58. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349169>
- Ministerio de Educación . (2022). *El Perú en PISA 2018 : informe nacional de resultados*. Obtenido de <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7725>
- Ministerio de educación. (2017). *El Perú en PISA 2015, Informe nacional de resultados*. Obtenido de [http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Libro\\_PISA.pdf](http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Libro_PISA.pdf)
- Ministerio de la Educación. (2019). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?* Obtenido de <https://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2019/>
- Mora, D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70). Obtenido de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002)
- Ojeda, J. (2019). Técnicas activas y su contribución al aprendizaje de la matemática en estudiantes de séptimo grado. *CIENCIAMATRIA*, 5(9), 517-535. doi:<https://doi.org/10.35381/cm.v5i9.211>
- Patiño, D. (2019). *Bajo nivel de aprendizaje en las matemáticas en los estudiantes de primer semestre de administración de empresas de la universidad de cartagena sede Cerete Cordoba*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/499593631/TCC-DE-MATEMATICAS-CIADEM-Autoguardado>
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la Neuropsicología*. Madrid: Mc Graw Hill.

- Rodríguez, E. (2020). La matemática en la metacognición ó la metacognición en la matemática: metacognición – complejidad - matemática. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática*, 4(4), 539-565. doi:<https://doi.org/10.33238/ReBECEM.2020.v.4.n.4.24986>
- Sánchez, E. (2019). *Estrategias lúdicas en el aprendizaje de las matemáticas en los niños del primer año de EGB de la Unidad Educativa Dario Guevara*. Ambato: [Tesis, Universidad Tecnológica Indoamérica]. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1398>
- Sanchez, R., López, D., Oñate, L., Andrade, M., Fiallos, L., Barrionuevo, M., & Leguizamo, Y. (2022). Enseñanza del siglo XXI: Un análisis de estrategias y métodos de enseñanza basado en el constructivismo educativo. *Polo del Conocimiento*, 7(11), 324-337. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4859>
- Schraw, G. (2009). A conceptual analysis of five measures of metacognitive monitoring. *Metacognition and learning*, 4(1), 33-45. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s11409-008-9031-3#:~:text=I%20have%20summarized%20five%20possible,different%20facets%20of%20metacognitive%20monitoring.>
- Seeley, C. L. (2016). *Building a math-positive culture: How to support great math teaching in your school*. Virginia: Ascd. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=lzz2CwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP2&dq=Building+a+Math-Positive+Culture:+How+to+Support+Great+Math+Teaching+in+Your+School&ots=YtlqXFSbh&sig=BZosUfIWKGKyx2zVsn6fUIouH74#v=onepage&q=Building%20a%20Math-Positive%20Culture%](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=lzz2CwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP2&dq=Building+a+Math-Positive+Culture:+How+to+Support+Great+Math+Teaching+in+Your+School&ots=YtlqXFSbh&sig=BZosUfIWKGKyx2zVsn6fUIouH74#v=onepage&q=Building%20a%20Math-Positive%20Culture%20)
- Sistema de Consultas de Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes [SICRECE]. (2018). *Resultados de la evaluación ECE 2018*. Obtenido de [https://sistemas15.minedu.gob.pe:8888/evaluacion\\_censal\\_publico](https://sistemas15.minedu.gob.pe:8888/evaluacion_censal_publico)
- Subdirección de Currículum y Evaluación, Dirección de Desarrollo Académico, Vicerrectoría Académica de Pregrado, Universidad Tecnológica de Chile INACAP. (2018). *Manual de Técnicas Didácticas: Orientaciones para su selección*. Santiago, Chile: Ediciones INACAP. Obtenido de

- <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Curso/Tecnico-Profesional/3-Medio-TP/216073:Manual-de-Tecnicas-Didacticas-Orientaciones-para-su-seleccion>
- Tigrero, F., Apolinario, C., Puya, A., & Apolinario, D. (2021). La autorregulación del aprendizaje de los adolescentes y la Neurodidáctica. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 75-80. doi:<https://doi.org/10.26423/rcpi.v8i2.394>
- Valentín, S. (2018). *Estrategias lúdicas basado en el enfoque sociocognitivo para el desarrollo de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los niños de cuatro años en la IEP nuestra Señora del Sagrado Corazón de Jesús, Huaraz – 2016*. Huaraz: [Tesis; Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. Obtenido de <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/2185>
- Vera, R., Merchán, W., Maldonado, K., & Lesvel, A. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas aplicada en la enseñanza de las Matemáticas. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(3), 142-155. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590453>
- Vera, V., & Gorbalan, I. (2022). *Estrategias lúdicas para fortalecer las habilidades de precálculo*. Trujillo: Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. Obtenido de <https://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/2359>
- Villalonga, J. (2017). *La competencia matemática: Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria*. Barcelona: [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. Archivo digital. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/457718/jmvp1de1.pdf?sequence=1>
- Zata, P., & Saucedo, E. (2021). *El uso de las tic para para la mejora del aprendizaje en el área de matemática en la I.E. N° 821185 Chaquisiniega Rural, Cajamarca, 2020*. Trujillo: [Tesis, Universidad Católica de Trujillo XVI]. Obtenido de <https://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/1838>
- Zimmerman, B. (2002). Becoming a Self-regulated learner: An Overview. *Theory into Practice*, 64-70. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/237065878\\_Becoming\\_a\\_Self-Regulated\\_Learner\\_An\\_Overview](https://www.researchgate.net/publication/237065878_Becoming_a_Self-Regulated_Learner_An_Overview)
- Zimmerman, B. J. (2013). From cognitive modeling to self-regulation: A social cognitive career path. *Educational Psychologist*, 48(3), 135-147. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/publication/263080929\\_From\\_Cognitive\\_Modeling\\_to\\_Self-Regulation\\_A\\_Social\\_Cognitive\\_Career\\_Path](https://www.researchgate.net/publication/263080929_From_Cognitive_Modeling_to_Self-Regulation_A_Social_Cognitive_Career_Path)

Zumaeta, S., Fuster, D., & Ocaña, Y. (2018). El afecto pedagógico en la didáctica de la matemática - Región Amazonas desde la mirada fenomenológica. *Propósitos y Representaciones*, 6(1), 409-462. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.200>

ANEXOS

Matriz de Consistencia

Título	Problema de investigación	Objetivos de Investigación	Variables	Metodología
<p>Técnicas didácticas que fomentan el interés hacia el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del nivel secundario</p>	<p>¿Cuáles son las técnicas didácticas que fomentan el interés hacia el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del nivel secundario?</p>	<p><b>Objetivo general</b>                      Determinar técnicas didácticas que fomenten el interés hacia el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del nivel secundario.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar el desarrollo del conocimiento matemático en estudiantes del nivel secundario.</li> <li>• Indicar estrategias basadas en métodos heurísticos en estudiantes del nivel secundario.</li> <li>• Establecer estrategias basadas en la meta cognición en estudiantes del nivel secundario.</li> <li>• Indicar acciones para promover las habilidades de autorregulación en estudiantes del nivel secundario.</li> <li>• Establecer procedimientos para promover las actitudes y creencias positivas sobre las matemáticas en estudiantes del nivel secundario.</li> </ul>	<p><b>Primera variable:</b>                      Técnicas didácticas</p> <p><b>Segunda variable:</b>                      Interés hacia el aprendizaje del área de matemática</p>	<p><b>Tipo:</b>                      Teórico bibliográfico</p> <p><b>Nivel:</b>                      Descriptiv</p> <p><b>Corte:</b>                      Transversal</p> <p>1</p> <p><b>Técnica e instrumentos de recolección de datos:</b></p> <p>Técnica de revisión documental</p> <p>Formato de revisión documental</p>

### Formato de revisión documental

<b>Tipo de fuente:</b>	<b>Libro</b>	<b>Artículo</b>	<b>Informe</b>	<b>Periódico</b>	<b>Trabajos de investigación</b>	<b>Otros</b>
<b>Nombre de la fuente:</b>						
<b>Nombre del documento:</b>						
<b>Título:</b>						
<b>Volumen:</b>						
<b>Número:</b>						
<b>Páginas:</b>						
<b>Ciudad y fecha del documento:</b>						
<b>Autor (es):</b>						
<b>Ubicación de la fuente:</b>						
<b>Ideas principales:</b>						