



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

**Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático
en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de básica
superior.**

Trabajo de Integración Curricular,
previo a la obtención del título de
Licenciado en Pedagogía de las
Matemáticas y la Física.

Autor:

Rolando Wilfrido Sarango Acaro

Directora:

Ing. Ana Lucia Colala Troya, Mg.Sc

Loja – Ecuador

2024

Educamos para Transformar



unl

Universidad
Nacional
de Loja

**Sistema de Información Académico
Administrativo y Financiero - SIAAF**

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **COLALA TROYA ANA LUCIA**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado **Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de básica superior**, perteneciente al estudiante **ROLANDO WILFRIDO SARANGO ACARO**, con cédula de identidad N° **1105763377**.

Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 2 de Agosto de 2024



ANA LUCIA COLALA
TROYA

F) _____

**DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR**

Autoría

Yo, **Rolando Wilfrido Sarango Acaro**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de identidad: 1105763377

Fecha: 21 de octubre de 2024

Correo electrónico: rolando.sarango@unl.edu.ec

Teléfono: 0985424612

Carta de autorización por parte del autor para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Rolando Wilfrido Sarango Acaro**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de básica superior**, como requisito para optar el título de **Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo en la ciudad de Loja, a los veintiún días del mes de octubre de dos mil veinticuatro.

Firma:  _____

Autor: Rolando Wilfrido Sarango Acaro.

Cédula: 1105763377

Dirección: Loja, Esteban Godoy

Correo electrónico: rolando.sarango@unl.edu.ec

Celular: 0985424612

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular:

Ing. Ana Lucia Colala Troya, Mg.Sc.

Dedicatoria

Con todo mi amor y gratitud, dedico este trabajo de investigación a mi querida mamá, Magdalena Sarango, quien siempre ha confiado en mí y en lo que puedo lograr, también quiero dedicarlo a mi abuelita, María Acaro, y a mis hermanos, Marisol, Tania y Pablo, quienes son parte fundamental en mi camino de superación y logro de objetivos. Finalmente, a mi abuelito Moisés Sarango, aunque ya no se encuentre esencialmente con nosotros, su espíritu y enseñanzas siguen vivos en mi corazón y en cada paso que doy en mi vida

Rolando Wilfrido Sarango Acaro

Agradecimiento

Quiero agradecer primeramente a Dios por brindarme la fuerza y la sabiduría para tomar las mejores decisiones en el transcurso de mi vida académica, de igual forma, quiero extender un agradecimiento especial a mi directora del trabajo de integración curricular Ing. Ana Lucia Colala Troya, por ser un apoyo y guía fundamental en el desarrollo de este trabajo de investigación.

Rolando Wilfrido Sarango Acaro

Índice de contenidos

| | |
|---|------|
| Portada | i |
| CERTIFICACIÓN | ii |
| Autoría | iii |
| Carta de autorización | iv |
| Dedicatoria | v |
| Agradecimiento | vi |
| Índice de contenidos | vii |
| Índice de tablas..... | viii |
| Índice de anexos..... | viii |
| 1. Título | 1 |
| 2. Resumen | 2 |
| Abstract..... | 3 |
| 3. Introducción | 4 |
| 4. Marco Teórico..... | 6 |
| 4.1 Aprendizaje de la matemática | 6 |
| 4.2 Implementación de estrategias en el desarrollo del pensamiento lógico. | 9 |
| 4.3 Estrategias de aprendizaje | 14 |
| 4.4 Aprendizaje Basado en Problemas | 14 |
| 4.5 Cálculo mental..... | 16 |
| 4.6 Trabajo colaborativo | 16 |
| 4.7 Aula invertida o flipped classroom | 17 |
| 4.8 Ajedrez como estrategia didáctica..... | 19 |
| 4.9 Aprendizaje Basado en Proyectos | 19 |
| 4.10 Gamificación | 21 |
| 5. Metodología | 24 |
| 6. Resultados | 26 |
| 7. Discusión..... | 30 |
| 8. Conclusiones..... | 33 |
| 9. Recomendaciones | 34 |
| 10. Bibliografía | 35 |
| 11. Anexos | 43 |

Índice de tablas:

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Estructura de una estrategia didáctica | 12 |
| Tabla 2: Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático..... | 26 |
| Tabla 3: Estructura para implementar una estrategia didáctica..... | 28 |

Índice de anexos:

| | |
|--|-----|
| Anexo 1: Propuesta de mejora..... | 43 |
| Anexo 2: Bitácora de búsqueda..... | 75 |
| Anexo 3: Fichas bibliográficas y de contenido..... | 93 |
| Anexo 4: Informe de pertinencia..... | 122 |
| Anexo 5: Designación de director TIC..... | 123 |
| Anexo 6: Certificado de traducción del resumen..... | 124 |

1. Título

Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de básica superior.

2. Resumen

Las estrategias didácticas en matemáticas que están orientadas a fomentar el pensamiento lógico permiten a docentes y estudiantes participar de manera activa y directa en la construcción del conocimiento, por ello, el objetivo de esta investigación es identificar estrategias efectivas que promuevan un mejor desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de básica superior. Para llevar a cabo la investigación, se empleó un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, recopilando y organizando información mediante la bitácora de búsqueda y fichas mixtas, este proceso evidencia características y elementos presentes en el Aula Invertida, Trabajo Colaborativo, Ajedrez, Calculo Mental, Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Problemas y la Gamificación que contribuyen de manera significativa al trabajo de la capacidad lógica y a su vez proporcionan la estructura adecuada para su correcta implementación, concluyendo que estas dos últimas son las que mejor se adaptan a la educación básica superior para fomentar el pensamiento lógico matemático.

Palabras clave: pensamiento lógico, estrategias, didáctica, aprendizaje, matemática.

Abstract

Mathematical didactic strategies that promote logical thinking allow teachers and students to participate actively and directly in the construction of knowledge. Therefore, the objective of this research is to identify effective strategies that promote better development of mathematical logical thinking in high school students. To carry out the research, a descriptive qualitative approach was used, collecting and organizing information through the search log and mixed cards, this process evidences characteristics and elements present in the Inverted Classroom, Collaborative Work, Chess, Mental Calculus, Project-Based Learning, Problem-Based Learning and Gamification that contribute significantly to the work of logical ability and in turn provide adequate structure for its proper implementation, Problem-Based Learning, and Gamification that contribute significantly to the work of logical ability and in turn provide the appropriate structure for its proper implementation, concluding that the latter two are the best suited to higher basic education to promote logical-mathematical thinking.

Key words: logical thinking, strategies, didactics, learning, mathematics.

3. Introducción

La adquisición de habilidades de pensamiento lógico matemático es fundamental para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de básica superior, ya que involucra la capacidad de razonar, analizar, resolver problemas y tomar decisiones basadas en principios lógicos, por ello es importante utilizar estrategias didácticas que ayuden a los estudiantes a comprender y aplicar los conceptos matemáticos de manera significativa, aumentando su capacidad de razonamiento y resolución de problemas.

Las estrategias didácticas influyen de gran manera en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, puesto que depende de la forma en la que éstas sean aplicadas para captar la atención y voluntad de los estudiantes al momento de aprender, esto permite superar el desinterés por la materia, que en la mayoría de los casos la encuentran aburrida y tradicionalista.

En esta investigación que trata de las Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de básica superior, dentro del desarrollo de la revisión de literatura se establecieron dos categorías: el pensamiento lógico matemático y las estrategias didácticas. Según Hidalgo (2018) el pensamiento lógico matemático está estrechamente ligado a la habilidad de trabajar y pensar en términos numéricos, así como a la capacidad de utilizar el razonamiento lógico por parte de los estudiantes; por otra parte Hernández et al. (2015) mencionan que una estrategia didáctica “es una guía de acción que orienta en la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, y da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar al desarrollo de competencias” (p. 80).

El contexto actual muestra que muchos estudiantes de nivel básico superior enfrentan dificultades para desarrollar habilidades de pensamiento lógico matemático, mismas que afectan su rendimiento académico y la confianza en sí mismos como estudiantes de matemáticas, según Moreira y Pinargote (2023) “el pensamiento lógico matemático tiene una inadecuada aplicación de estrategias didácticas, lo que ocasiona una limitada capacidad al trabajar y pensar fluidamente, lo que genera que los estudiantes se vuelven mecánicos y utilicen calculadoras y celulares para realizar simples operaciones” (p. 58). Por ello es importante identificar estrategias didácticas efectivas que promuevan el desarrollo de esta habilidad y mejoren la calidad de la educación matemática.

Partiendo de esto se plantea el siguiente problema de investigación ¿Cuáles son las estrategias que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes

de básica superior?; para dar respuesta al mismo se ha planteado los siguientes objetivos específicos: identificar las principales estrategias didácticas que permiten el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de básica superior, analizar la implementación de estas estrategias en el aprendizaje de las matemáticas y elaborar una propuesta con estrategias didácticas que permitan mejorar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de básica superior.

Los objetivos de esta investigación ha permitido identificar las estrategias didácticas más relevantes para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la educación básica superior, de las cuales se destacan el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y la Gamificación, como enfoques pedagógicos ampliamente utilizados en la enseñanza de las matemáticas, demostrando ser efectivas para promover la participación de los estudiantes, fomentar su pensamiento lógico y mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos.

La importancia de esta investigación radica en su impacto en el aprendizaje de las matemáticas y en el desarrollo de habilidades cognitivas, los resultados pueden ser utilizados por educadores y profesionales de la educación para mejorar sus prácticas pedagógicas y brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para tener éxito en esta área, asimismo, esta investigación también contribuiría a mejorar la calidad en el aprendizaje de las matemáticas, al proporcionar a los docentes y profesionales de la educación una base sólida de la aplicación de estrategias didácticas como son el ABP y la Gamificación, las mismas que se encuentran detalladas en la propuesta de mejora.

El documento se estructura de la siguiente manera: resumen breve que brinda una visión general de la investigación, introducción que presenta el informe en su conjunto, marco teórico que establece los fundamentos conceptuales en los que se basa, metodología que describe las técnicas e instrumentos utilizados, resultados que destacan aspectos importantes, discusión que analiza los fundamentos relevantes, conclusiones que responden a los objetivos planteados, recomendaciones, bibliografía que incluye los documentos consultados y anexos en los que se presenta la propuesta de mejora.

4. Marco Teórico

4.1 Aprendizaje de la matemática

En la educación existen diferentes niveles educativos centrados en atender las necesidades de los estudiantes según su edad y capacidad de pensamiento, en la etapa juvenil se encuentra la educación general básica superior y el bachillerato general unificado, de estos para el Ministerio de Educación (2019) el subnivel de educación general básica superior es una incorporación al nivel de bachillerato, ya que en este se potencia la creación artística, deportiva, lúdica, literaria, etc., también es aquí donde los docentes se encargan de promover el pensamiento lógico y deductivo para la resolución de problemas; para cumplir con todo esto es importante la incorporación de técnicas, materiales y diversas fuentes relacionadas con recursos multimedia y TIC.

Las edades de los estudiantes que cursan el nivel de educación básica superior según el Ministerio de Educación (2018), en el Ecuador van desde los 12 a los 14 años, así mismo es importante destacar que en otros países como México este nivel educativo es denominado educación secundaria, para Zorrilla (2004) las edades de los alumnos que cursan este nivel va desde los 12 hasta los 15 años.

El Ministerio de Educación (2019) menciona que este nivel de educación básica superior potencia en los estudiantes el aprendizaje de diferentes habilidades deportivas, lúdicas, artísticas entre otras; las mismas que permiten al alumno adquirir conocimientos de manera activa gracias a la interacción con su entorno, todo esto desarrollado en un ambiente de armonía que promueve la seguridad y el trabajo colaborativo.

Los conocimientos adquiridos de manera activa en el transcurso de la vida estudiantil se van consolidando y creando así nuevos conceptos, que permitirán a los estudiantes la adquisición de habilidades y destrezas dentro de una determinada área de estudios, para lograr esto, Chinchilla (2024) menciona que es necesario que el docente encamine al estudiante brindando las herramientas necesarias y creando estrategias que le permitan a este último comprender y razonar sobre los contenidos adquiridos, llegando así a la elaboración de sus propias estructuras conceptuales, en la que se pone mayor atención al proceso de aprendizaje antes que al resultado.

Robles y Granja (2024) relacionan al aprendizaje directamente con las funciones ejecutivas (FE), en su trabajo mencionan que los estudiantes que tengan un buen desarrollo de las mismas, tienen un mejor desenvolvimiento en el ámbito educativo ya que estas le permiten organizar, formular y plantearse metas a partir de la información adquirida, es por ello que el

proceso de aprendizaje para los que tienen un mejor desarrollo de las FE es más organizado y didáctico, ya que permiten transformar las ideas y pensamientos de los estudiantes en acciones.

En el aprendizaje como en todo proceso para la adquisición de conocimientos es necesario tener presente el ámbito evaluativo, mismo que permitirá identificar las fortalezas y debilidades para una posterior retroalimentación, así pues, Sánchez (2020) presenta la evaluación continua como aquella que abarca tanto al docente como al estudiante, y que a su vez está conformada por tres fases:

- Evaluación diagnóstica: El docente identifica las habilidades y conocimientos con los que cuenta el estudiante.
- Evaluación formativa: Está presente en todo el proceso de aprendizaje.
- Evaluación sumativa: Se aplica al final de un ciclo académico.

De acuerdo con Salazar (2018) para que una evaluación sea efectiva los instrumentos a utilizarse deben estar enfocados en abordar todos los aspectos y características presentes en los estudiantes, de tal forma que en su aplicación la armonía entre docentes y estudiantes no se vea afectada.

En el ámbito educativo es necesario que el docente actúe como guía del alumno para que los conocimientos adquiridos sean significativos a lo largo de la vida, para tal caso, la matemática precisa ser expuesta de manera detallada y estructurada para que el desarrollo de un buen aprendizaje sea activo y relevante, todo ello, con el fin de no limitarlo a la repetición de contenido sino también a la comprensión y reflexión del mismo, en el cual los resultados obtenidos dependerán de los métodos utilizados por el docente para evaluar dichos aprendizajes (Gómez et al., 2019).

Sin duda la matemática se encuentra inmersa en el desarrollo de la humanidad desde el principio de los tiempos, es por ello que la mayoría de los países la consideran como una de las principales ramas en la educación, el aprendizaje de la misma está basado en el desarrollo de destrezas como, la resolución de problemas, perspectivas múltiples, el razonamiento, entre otros; tal como se citó en UNESCO (2022), el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (2014) manifiestan que el aprendizaje de la matemática se basa en la adquisición de conceptos, sistematizaciones y relaciones que a través de un proceso adecuado y la reflexión del mismo se logre resolver cualquier tipo de problema.

El Ministerio de Educación del Ecuador (2019) menciona que:

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. (p.362)

Para la enseñanza aprendizaje de la matemática, es preciso que la reflexión e integración de los conceptos por parte del docente y del estudiante estén directamente relacionados con aspectos de la sociedad que los rodea, esto genera que el estudiante adquiera aprendizajes significativos que le permiten un mejor desarrollo de su pensamiento crítico y lógico en sus acciones diarias.

Burbano-Pantoja et al. (2017) señalan que los estudiantes adquieren una mejor comprensión de la matemática a través de métodos y técnicas previamente elaboradas de acuerdo a sus diferentes formas de aprendizaje, es por ello que el docente debe poseer los conocimientos y capacidades para implementar estrategias basadas tanto en lo tradicional o convencional como en lo innovador, ya que esto queda a su consideración siempre y cuando se mantenga la secuencia: definición, ejercitación aplicación y evaluación.

Para Osorio et al. (2021) en el aprendizaje de la matemática participan docentes y estudiantes, quienes están relacionados directamente dentro y fuera de la sesión de clase, cada uno aportando aspectos significativos que permitan comprender la importancia y la interdependencia entre ambos, donde el docente se comporta como guía y mediador y el estudiante como receptor y sujeto activo de su propio aprendizaje, cumpliendo así con los objetivos educativos.

De la misma forma, Mora (2003) presenta a docentes y estudiantes como actores colaborativos y participativos entre sí, para lo cual el docente debe aceptar y adaptarse a las ideas que rodean al estudiante, así como el estudiante debe respetar y trabajar de acuerdo con lo planificado por su docente, logrando un aprendizaje crítico y progresista cumpliendo con lo que se encuentra establecido en el currículo.

En este sentido, para López (2022) el rol del docente se basa en la capacidad de utilizar recursos y metodologías apropiadas a las necesidades e intereses de su grupo de clase durante todo el periodo académico, en el cual participa como un guía y mediador del aprendizaje, Rojas

(2019) resalta que para brindar un acompañamiento y apoyo apropiado a sus estudiantes, es importante que el profesor este preparado para adaptarse de manera adecuada a las variaciones que se dan en el sistema educativo actual.

Por otro lado, considerando que las enseñanzas impartidas por el docente repercutirán de manera positiva o negativa en la sociedad, este debe tener claro cuáles son los principios y valores que presente a sus estudiantes, Moreira-Zambrano et al. (2024) en su trabajo exponen la importancia que tiene el docente como guía y motivador en la educación de valores, actitudes y habilidades, aspectos que se consideran fundamentales para un desenvolvimiento competente en la sociedad; de igual forma la actitud que tome dentro y fuera de la institución debe estar enfocada en una formación en valores éticos, ciudadanos y sociales.

Del mismo modo el rol que cumple el estudiante ha cambiado a lo largo de los años, pasando de aceptar y repetir de manera memorística lo que el docente expone, a ser partícipe en la creación de su conocimiento, de acuerdo con el Ministerio de Educación (2013) el estudiante apoyado del docente y a su vez de las herramientas y recursos que se encuentran a su alrededor se convierte en un ser activo y responsable de su propia educación, basada en la investigación y experimentación.

Con relación a lo anterior Durán et al. (2020) mencionan que el estudiante condiciona al docente para planificar los contenidos teóricos en los que este brindará o no su ayuda al estudiante dependiendo de las capacidades lógicas y de pensamiento que este último presente, el mismo que en todo este proceso no debe olvidar que su objetivo principal es la adquisición y creación de nuevos conocimientos, los que se encuentran relacionados con las estrategias previamente planificadas.

4.2 Implementación de estrategias en el desarrollo del pensamiento lógico.

La capacidad de las personas para adquirir y elaborar conocimientos está direccionada por la búsqueda de un bienestar propio, sin embargo, el pensamiento lógico va más allá de todo esto, permitiendo elaborar y organizar ideas de tal forma que el resultado de aplicarlas brinde soluciones positivas a los problemas presentes en el transcurso de la vida; así Pachón et al. (2016) define el pensamiento lógico como:

El que le permite al hombre determinar la coherencia de algunos acontecimientos, lo cual implica descubrir los diversos factores que lo componen, conocer su estructura, la

cual se debe ajustar a la realidad; este proceso le permitirá identificar las problemáticas que se presentan en su diario vivir y plantear posibles soluciones. (p. 224)

Travieso y Hernández (2017) consideran que en la educación el pensamiento lógico cumple un rol importante ya que permite relacionar todas las áreas presentes en el ámbito educativo con el fin de dar solución a las problemáticas presentes en el camino de enseñanza aprendizaje del estudiante, quien con todo ello se apropia de sus conocimientos generando un aprendizaje productivo y significativo.

El pensamiento lógico en la educación se lo ve reflejado en el estudio de las matemáticas, ya que se emplean habilidades como razonar, argumentar, fundamentar, justificar para finalmente dar respuesta a un problema planteado, por lo cual, es necesario que sea desarrollado desde la niñez para que, en las siguientes etapas de la vida educativa, se pueda seguir fortaleciendo y superando los errores antes cometidos.

Según Hidalgo (2018) “El pensamiento lógico matemático está relacionado con la habilidad de trabajar y pensar en términos de números y la capacidad de emplear, el razonamiento lógico” (p.75), en este sentido para el mismo autor, el fin del pensamiento lógico matemático es generar y organizar nuestros propios razonamientos para finalmente expresarlos de manera correcta, las directrices de la lógica matemática nos permiten llegar a conclusiones si determinada preposición resulta ser verdadera o falsa, y de esta forma mostrar la validez de nuestros razonamientos.

Para el correcto desarrollo del pensamiento lógico matemático es necesario relacionar al estudiante con retos y materiales concretos que permitan llegar a cumplir con este objetivo, es por ello que el docente juega un papel muy importante en este proceso, puesto que es el encargado de brindar a los estudiantes las estrategias didácticas óptimas que le permitan al estudiante apropiarse de sus estudios, convirtiéndose así en el guía y orientador principal en el proceso de enseñanza aprendizaje, existen variedad de actividades que permiten desarrollar el pensamiento lógico matemático, algunas de ellas según García (2014) son:

Actividades como clasificar objetos de acuerdo con su tamaño, forma o color, reconocer figuras geométricas, deducir reglas, operar con conceptos abstractos, resolver problemas (rompecabezas, puzzles, problemas matemáticos o lingüísticos), realizar experimentos y relacionar conceptos mediante mapas mentales, forma parte de la gama de estrategias

y/o técnicas con las que se cuenta para un buen desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños. (p. 103)

Hernández et al. (2022) plantean que una persona llega a tener un pensamiento matemático cuando es capaz de resolver problemas de la cotidianidad utilizando modelos, abstracciones y técnicas que se encuentren directamente relacionadas con la matemática, en el caso del estudiante, tiene conocimientos matemáticos cuando a partir de la utilización de herramientas y recursos de su alrededor aplica los conceptos aprendidos para dar respuesta o plantear hipótesis a problemas a los que no está acostumbrado.

Así como se menciona que estos elementos permiten potenciar el pensamiento lógico, es necesario que el docente tenga conocimiento de las estrategias adecuadas para adaptarlos de manera correcta a cada una de las etapas del aprendizaje, y de esta forma permitir que el logro de los objetivos planteados se cumpla con total normalidad.

Previo al estudio de las estrategias didácticas es fundamental comprender el concepto de estrategia y didáctica; que de acuerdo con Morin (1990) “La estrategia permite, a partir de una decisión inicial, imaginar un cierto número de escenarios para la acción, escenarios que podrán ser modificados según las informaciones que nos lleguen en el curso de la acción y según los elementos aleatorios que sobrevendrán y perturbarán la acción” (p.113), de acuerdo a esto una estrategia es flexible y permite adaptarse a las diferentes situaciones que se presenten en el transcurso de la misma y de esta manera cumplir con la meta establecida.

De la misma forma Balladares (2014) presenta a la estrategia como la secuencia de pasos y procedimientos, apoyada de métodos y técnicas apropiadas para llegar a cumplir con las metas establecidas, en los métodos encontramos diferentes técnicas y operaciones adecuadas al objeto de estudio, de igual forma las técnicas son los procesos prácticos que se emplean en la instrumentación del método señalado.

Por otro lado, Camilloni (2007) como se citó en Rodríguez (2018) define a la didáctica como “una disciplina teórica que se ocupa de estudiar la acción pedagógica, es decir, las prácticas de la enseñanza, y que tiene como misión describirlas, explicarlas, y fundamentar y enunciar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas plantean a los profesores” (p.1), el docente brinda las condiciones necesarias para que el estudiante se apropie de su enseñanza aprendizaje convirtiéndose en el elemento primordial de este proceso.

Arteaga et al. (2015) mencionan que una estrategia didáctica “es una guía de acción que orienta en la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, y da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar al desarrollo de competencias” (p. 80). Estas permiten una participación tanto del docente como del estudiante, sin embargo, el proceso de planificación y creación de una estrategia está bajo la responsabilidad en gran parte por el docente, este es el encargado de buscar los recursos, métodos y técnicas que le permitan llegar a cumplir con las metas y objetivos planteados, es por ello que autores como Orellana (2018), Matos et al. (2018) y Calala et al. (2017), en sus trabajos exponen la estructura que compone una estrategia didáctica:

Tabla 1
Estructura de una estrategia didáctica

| AUTOR | ESTRUCTURA | CONTENIDO |
|----------------------------|-----------------------|---|
| Orellana (2017) | Objetivos | Se define de manera clara a donde se presente llegar y cuáles son los contenidos y métodos que se van a utilizar. |
| | Contenidos | Se establecen los temas y subtemas que se desprenden de la estrategia. |
| | Actividades | Parten de los objetivos planteados y se desarrollan de manera secuencial. |
| | Cronograma | Se detalla el tiempo en el que se va a llevar a cabo cada una de las actividades planteadas. |
| | Recursos | Son aquellos materiales que nos permitirán cumplir con las actividades. |
| | Indicadores esperados | Son las habilidades, conocimientos y valores adquiridos al final de la estrategia. |
| | Diagnóstico | Permite conocer lo conocimientos que poseen los estudiantes adquiridos a partir de las vivencias experiencias y reflexiones. |
| Matos et al. (2018) | Planeación | Parte del diagnóstico, planteando los objetivos que permitan transformar los conocimientos previos a los anhelados. |
| | Ejecución | Se basa en acciones y actividades que se va a seguir tales como examinar, organizar, visitar, efectuar y realizar intercambios. |
| | Evaluación | Se evalúa tanto el proceso como el resultado de la estrategia, llegando a conocer si se cumplió con los objetivos establecidos. |

| | | |
|-----------------------------|---------------|---|
| Calala et al. (2017) | Diagnóstico | Se establecen fortalezas y debilidades en los conocimientos de los estudiantes. |
| | Planificación | Se describen todas aquellas actividades con las cuales se llevará a cabo la estrategia. |
| | Ejecución | Concretar lo planificado. |
| | Evaluación | Se valora el cumplimiento de los objetivos. |

Fuente: Creación propia

Por su lado Herrera y Villafuerte (2023) mencionan que las estrategias didácticas van perdiendo su efectividad con el pasar de los años, lo que repercute de manera negativa en el aprendizaje de los estudiantes al no lograr cumplir con los objetivos planteados, reflejando un deterioro en las habilidades y competencias dentro del área de estudio en la que se encuentren trabajando, por esta razón es necesario una innovación constante en las que se incorpore herramientas tecnológicas que permitan la transmisión de conocimientos con mayor facilidad y efectividad, mejorando así el proceso de enseñanza aprendizaje.

Respecto de la aplicabilidad de estrategias didácticas Sandoval et al. (2017) en su estudio presentan tres estrategias que permiten un aprendizaje de las matemáticas en educación básica superior, estas son desarrolladas por docentes que cuentan con una experiencia apropiada para el estudio, como primera estrategia el docente planifica la clase de acuerdo con el contenido del currículo, apoyándose a su vez de la utilización de procedimientos, soluciones, formalizaciones, etc; la segunda estrategia se basa en el cambio de roles, el estudiante se apropia de su conocimiento y el docente apoya dando respuesta a las dudas aun presentes en el estudiante; finalmente el uso de herramientas tecnológicas, para que docentes y estudiantes se apoyen de estas para comprobar soluciones, revisar procedimientos, y exponer temas relacionados con el contenido estudiado.

De acuerdo con lo anterior, el docente debe conocer las estrategias didácticas que permiten el desarrollo del pensamiento en el aprendizaje de la matemática, Blanco et al. (2017) presentan estrategias como, el análisis de anuncios publicitarios, que se basa principalmente en relacionar todo lo que se presenta a nuestro alrededor con la ciencia, y de aquí crear conceptos propios; el tratamiento de la información de internet abre un sinnúmero de respuestas a preguntas problema, por ello es necesario enseñar la manera correcta para manejar toda esta información y dar solución a una problemática de manera crítica; por otro lado el juego de roles permite que se intercambien los papeles tanto del docente como de los estudiantes.

4.3 Estrategias de aprendizaje

Para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas existen un sinnúmero de estrategias didácticas que permiten llegar al estudiante de manera directa y efectiva con los conocimientos necesarios para comprender un determinado tema y a su vez resolver problemas de distintos niveles de dificultad, sin embargo, para la enseñanza de la matemática Celi et al. (2021) presentan algunos tipos de estrategias didácticas que se clasifican a continuación.

- Estrategias de gestión: El docente presenta nuevas formas de resolver problemas matemáticos con la organización adecuada del tiempo, la utilización de recursos materiales, etc.
- Estrategias de control: Se basan en la evaluación constante del aprendizaje y en la organización de métodos adecuados al ritmo de aprendizaje de los estudiantes.
- Estrategias de procesamiento: Permiten la participación del estudiante, en donde estos asimilan, organizan y utilizan la información mediante la realización de ejercicios, utilización de nuevas técnicas, y el apoyo de recursos tecnológicos.
- Estrategias de apoyo: Se basan en la aplicación de ejercicios, trabajos grupales, competencias matemáticas, y la opción de recompensar a los estudiantes por su buen desempeño, mejorando significativamente el nivel académico.
- Estrategias de personalización: Se adaptan los contenidos de manera fácil, sencilla y entendible de acuerdo con las capacidades presentes en los estudiantes, llegando así al logro de un aprendizaje constructivista.

El pensamiento lógico matemático puede fomentarse a partir de la implementación de diferentes estrategias, de ahí la importancia de conocer cuales nos permitirán cumplir con los objetivos de aprendizaje anhelados, respecto a esto existen varias investigaciones que tienen como objetivo identificar las estrategias didácticas adecuadas para beneficiar el pensamiento lógico matemático, algunas de las cuales se detallan a continuación:

4.4 Aprendizaje Basado en Problemas

Según Pérez (2018) el aprendizaje basado en problemas es una estrategia en la que los estudiantes se enfrentan directamente a situaciones del mundo real y a partir de estas situaciones, se organizan en grupos pequeños para compartir ideas e hipótesis basadas en las premisas proporcionadas por el docente, lo que genera en los estudiantes un interés y motivación para investigar y buscar nuevas fuentes de conocimiento en respuesta a los problemas planteados.

Así mismo, promueve una enseñanza que incentiva el pensamiento lógico y crítico, de acuerdo con Mora (2018) el estudiante involucrado con el ABP es capaz de promover habilidades de razonamiento, interpretación y resolución de problemas, esto da apertura a seguir un procedimiento adecuado en el cual su capacidad de análisis y reflexión se vean claramente reconocidos al encontrar la solución del problema y en la identificación de otros medios de solución. Por otro lado, otorga al estudiante habilidades de pensamiento, comunicación, investigación y el trabajo en equipo, ya que involucra una aspiración en la cual el nivel de complejidad dependerá de la capacidad de interpretación e indagación del estudiante para dar solución a un problema.

De igual forma Vargas (2021) en su trabajo relaciona al desarrollo del pensamiento lógico matemático con la aplicación del ABP en clases de matemáticas, basado en el empleo de un razonamiento y comprensión más profundos al momento de dar solución a una situación compleja. Valderrama y Castaño (2017) la describen como aquella que utiliza posibles respuestas para generar un proceso de análisis e interpretaciones que fomenten un interés por la investigación y a su vez la construcción de habilidades, conocimientos y actitudes en los estudiantes.

Por otra parte, Cadena y Nuñez (2020) en su trabajo concluyen que los estudiantes mejoran en gran medida sus habilidades de comprensión e interpretación con la aplicación del ABP en el aprendizaje de la matemática, ya que esta les permite operar de manera lógica y crítica elaborando diversas propuestas para dar respuesta a un problema. Leiva (2016) plantea que “el ABP puede ser utilizado en cualquier escuela de educación secundaria para favorecer el aprendizaje de las matemáticas con la única observación de que el profesor debe tener un adecuado manejo de dicha estrategia” (p.221).

Restrepo (2005) en su trabajo indica los siete pasos que plantea la Universidad de Lindburg, para la organización didáctica del ABP:

- Planteamiento del problema.
- Clarificación de términos.
- Análisis del problema.
- Explicaciones tentativas.
- Objetivos de aprendizaje tradicional.
- Autoestudio individual.
- Discusión final.

Esto se relaciona con los cuatro pasos mencionados por Escrivano y Del Valle (2010) en los que se encuentra el planteamiento del problema, la identificación de necesidades de aprendizaje, el aprendizaje de la información y por último la resolución del problema e identificación de nuevos problemas para repetir el ciclo. Estos pasos permiten un aprendizaje continuo y relevante al momento de dar solución a cada una de las problemáticas que se van presentan al final de cada trabajo.

Fernández y Fonseca (2016) caracterizan el ABP como la estrategia en la cual el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, y el docente es quien actúa como un guía y facilitador durante todo el proceso; responde al trabajo autónomo y en equipo en el cual los estudiantes tienen la oportunidad de intercambiar ideas y resolver los conflictos presentes en el grupo, llegando a cumplir con los objetivos planteados en los tiempos determinados.

Igualmente, García y Pérez (2018) mencionan que el ABP tiene un mayor enfoque en la adquisición de nuevos conocimientos, lo que genera un aprendizaje a largo plazo, esto a su vez se puede considerar de manera negativa ya que la evaluación tradicional está enfocada en los conocimientos a corto plazo, lo que obliga a los estudiantes a recordar los conocimientos previamente adquiridos para de esta forma llegar al éxito académico.

4.5 Cálculo mental

Gómez y Mireles (2019) presentan en su investigación al cálculo mental como una estrategia en la que los estudiantes resuelven problemas de manera directa, ya que se obligan a utilizar la mente sin la ayuda de herramientas externas como calculadoras, celulares, computadoras, etc; lo que invita a la interpretación, relación y comprobación de los resultados de manera exacta o aproximada.

La capacidad para calcular que poseen algunos de los estudiantes de secundaria les permite que obtengan un mejor desarrollo en el pensamiento lógico matemático, por ello es preciso que para el resto de los estudiantes se diseñe y aplique esta estrategia con metodologías adecuadas para mejorar su aprendizaje, Barrera et al. (2018) mencionan que esta estrategia es fundamental para que los estudiantes obtengan una correcta comprensión de los conceptos matemáticos.

4.6 Trabajo colaborativo

La estrategia, permite que los estudiantes trabajen en un entorno en el comparten ideas, conocimientos y vivencias, para lograr cumplir con los objetivos establecidos, para Vargas et

al. (2020) esta permite un trabajo de manera individual como colaborativa, lo que deriva en un aprendizaje más humanizado ya que al estar organizada en pequeños grupos, condiciona a los estudiantes a actuar por un bien común y no individual, ya que toda decisión influirá directamente en el resultado de los demás.

Para Ricce et al. (2022) su estructura enfocada en pequeños grupos en los que se asignan diferentes roles a los participantes con el objetivo de propiciar el desarrollo de habilidades y destrezas en el área de matemática facilita la socialización de conocimientos con el acompañamiento docente. De ahí que, para Guerrero et al. (2018) con esto se logra pasar de un aprendizaje mecanizado y repetitivo a construir e impartir un aprendizaje significativo.

Zangara y Sanz (2020) presentan un modelo para la aplicación del trabajo colaborativo en la didáctica, que está compuesto por seis etapas:

1. Determinación de objetivos y elaboración de la metodología.
2. Diseño del tema en el cual se establece la participación de todos los integrantes del grupo.
3. Armado de grupos considerando características individuales y grupales de todos los estudiantes del curso.
4. Tareas del docente, se enfoca en solucionar dudas y controlar que se cumplan con los tiempos asignados para cada una de las tareas.
5. Autoevaluación, a través de técnicas y herramientas se valora de manera individual como grupal el trabajo realizado.
6. Cierre del trabajo final, se verifica el cumplimiento del tema y la concordancia con el trabajo colaborativo.

4.7 Aula invertida o flipped classroom

En esta estrategia se produce un intercambio de roles entre el docente y el estudiante, este último se basa en la investigación autónoma para adentrarse a nuevos conceptos y experiencias, UNIR (2020) menciona que los estudiantes se preparan desde sus hogares con la facilidad de practicar e investigar nuevos temas, para luego ser expuestos y dialogados en la escuela, el docente será el encargado de dar respuesta a todas las inquietudes que se encuentren relacionadas con el tema, de igual forma detalla que su aplicación en secundaria es más sencilla gracias a la madurez presente en este nivel educativo.

Vidal et al. (2016) plantean que esta estrategia permite al estudiante ser más independiente en la construcción de su conocimiento, esto gracias a la transformación de la práctica docente, la cual paso de ser algo tradicional a enmarcarse en aspectos, métodos y estrategias innovadores, lo que favorece el fortalecimiento de las clases presenciales con una auto preparación y consulta por parte de los estudiantes. Así mismo, la finalidad de esta estrategia según Carrión et al. (2021) “es desarrollar procesos cognitivos de nivel inferior y superior en donde el estudiante tome decisiones, resuelva problemas, tenga facilidad comunicativa y desenvuelva su creatividad” (p. 33).

Por su parte Coto (2021) señala que el material didáctico, audiovisual y tecnológico son las herramientas que el docente como mediador debe brindar a sus estudiantes, las mismas que deben estar presentes antes, durante y después de su encuentro en la sesión de clase. De igual forma Castillo et al. (2023) en su investigación concluyen que en la educación secundaria el aula invertida tiene una mayor aplicabilidad, generando grandes beneficios, tanto en el trabajo colaborativo como la integración de la tecnología, y de igual forma en la comunicación constante entre docentes y estudiantes.

Marqués (2016) muestra una forma de poner la flipped classroom en práctica, en primer lugar, menciona que es necesario presentar la forma de trabajar la estrategia y las metas a las que se pretende llegar; seguidamente, se debe diseñar la tarea, la que se fundamenta en preguntas del ¿para qué se hace?, ¿con que se hace?, ¿cómo se hace?, y además prever el tiempo en la que se hace; el tercer punto consiste en el diseño de la clase de manera detallada y estructurada dependiendo de la tarea previamente enviada, aquí se aplica una evaluación formativa con la finalidad de retroalimentar los aspectos que sean necesarios; finalmente a través de técnicas e instrumentos se evaluara el criterio de los estudiantes respecto a esta forma de trabajo, para conocer los beneficios y debilidades presentes en la misma, para posterior descartar o mejorar las actividades realizadas.

Para Vilchez y Ramón (2020) la aplicación del aula invertida presenta una mejora considerable en la resolución de problemas y la comprensión de conceptos matemáticos, para una mayor eficacia de la misma sugieren la utilización de recursos didácticos como apoyo fundamental para el desarrollo del desempeño docente y el incremento en los índices académicos en los estudiantes, mejorando así la actitud de los estudiantes frente a esta materia.

Así mismo Suqui (2022) en su trabajo expone que la tecnología es un recurso importante en la aplicación del aula invertida como estrategia didáctica, ya que estimula en los estudiantes

el desarrollo del pensamiento lógico matemático, gracias a la capacidad de pensamiento utilizado al realizar un aprendizaje autónomo en el cual es libre de contextualizar los conceptos con el entorno que lo rodea.

4.8 Ajedrez como estrategia didáctica

Paco (2024) menciona que la aplicación del ajedrez en la educación tiene grandes beneficios al incentivar el trabajo del pensamiento lógico en situaciones desafiantes, y a su vez pueda incorporarse en distintas áreas de la educación, dado que esta actividad motiva el aprendizaje significativo y a su vez el desarrollo cognitivo, emocional y social de los estudiantes.

Por otro lado, Nortes y Nortes (2015) plantean que el ajedrez se relaciona con el pensamiento lógico gracias a su implementación en el área de la matemática, en su trabajo lo aplicaron en el aprendizaje de la geometría, valores numéricos y de polinomios, lo que evidencio un mayor flujo en a la toma de decisiones al momento de dar respuesta a un problema, así mismo detallan que este juego obliga a la toma de decisiones enfocadas a una verdad en la que no existe cabida al error.

El ajedrez puede ser practicado de manera física como virtual, lo que representa una gran ventaja al momento de acceder a este, ya sea en grandes o pequeños grupos, según Gairín y Fernández (2010) los estudiantes se adaptan y aceptan este juego en su gran mayoría, puesto que representa una forma activa e innovadora de aprender, por su parte los docentes lo integran de la mejor manera en sus planificaciones ya que no necesita de espacios únicos para su aplicación.

Cetina et al. (2022) en su investigación propone tres fases para la aplicación del ajedrez como una estrategia didáctica:

1. La fase de diagnóstico, se establecen los conocimientos que posee el estudiante.
2. La fase de diseño y trabajo de campo facilita los conceptos del ajedrez y como aplicarlo para resolver problemas matemáticos.
3. La fase de análisis y reflexión, a partir del diario de campo y la resolución de talleres se establecen los resultados y las ventajas que deja la estrategia.

4.9 Aprendizaje Basado en Proyectos

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) o BPL (Project-Based Learning) motiva el trabajo activo y participativo de los estudiantes dentro y fuera del aula, para cumplir con las

metas planteadas en el mismo, de acuerdo García y Pérez (2018) el BPL es una estrategia compleja y susceptible a la aparición de nuevos problemas, por lo que requiere de una extensión de tiempo considerable para llevarse a cabo, además, que presenta mayor interés en el resultado obtenido, antes que en las destrezas seguidas para lograrlo.

Flores y Juárez (2017) presentan un esquema de cinco pasos para aplicar esta estrategia en el aprendizaje:

1. En una primera etapa de exploración los estudiantes identifican y plantean posibles caminos para dar solución al problema.
2. La segunda etapa, se define un problema en específico y se selecciona un solo camino que pueda dar respuesta a la problemática encontrada.
3. La tercera etapa condiciona los estudiantes con una metodología de estudios que les permita profundizar en los aprendizajes adquiridos.
4. En la cuarta etapa los estudiantes implementan conceptos y conocimientos para dar solución a la problemática establecida.
5. En la quinta etapa se exponen y evalúan los resultados encontrados.

León (2022) presenta cuatro fases en la que se desarrolla un proyecto, la primera de ellas es la activación o motivación de los estudiantes, seguida de una investigación guiada, o autónoma, como tercera esta la realización o aplicación de los conceptos aprendidos y por último se encuentra la difusión o presentación del producto realizado el mismo que será evaluado por el docente.

A todo ello, Morales y García (2015) en su aplicación del BPL mencionan que mejora la metacognición y la resolución de problemas, así mismo los estudiantes tiene una mejor actitud frente al aprendizaje de la matemática, ya que gracias al trabajo con experiencias que implica esta estrategia el rendimiento académico ha tenido una mejora considerable.

De acuerdo con Cobo y Valdivia (2017) un proyecto debe ser evaluado basado en los objetivos ya establecidos, para ello es necesario contar con criterios adecuados que permitan ser lo más integral posible relacionado con las problemáticas previamente descritas, en un tercer punto detallan mantener una evaluación continua durante todo el trayecto del proyecto, finalmente diferenciar el trabajo colectivo del trabajo individual.

4.10 Gamificación

Lema et al. (2022) mencionan que la gamificación es una estrategia didáctica que se basa en la implementación de métodos lúdicos fáciles y divertidos para aprender jugando, los mismos que están acompañados de herramientas tecnológicas que permiten una mayor facilidad en el desarrollo de habilidades matemáticas, por su lado, Morocho et al. (2023) argumenta que la gamificación permite a los estudiantes una mejora en la motivación de los aprendizajes y a la vez propicia el desarrollo de las capacidades, habilidades y competencias indispensables en la Educación Básica Superior, para ello el docente motiva al estudiante a cumplir con todas las actividades propuestas, evitando así que se dé una deficiencia en el rendimiento académico del mismo.

De la misma forma Godoy (2020) en su estudio de la gamificación como estrategia didáctica detalla que esta influye de manera significativa en el fomento del pensamiento lógico matemático, gracias a la utilización de juegos como herramientas para la mejora en el aprendizaje del estudiante, Caicedo y Guerrero (2021) sugieren que integrar la gamificación en el aula permite que los estudiantes se desenvuelvan de mejor manera en la resolución de problemas matemáticos lo que mejora su pensamiento lógico, ya que el mismo se ve reflejado con aspectos de la realidad.

Los beneficios de la gamificación según Borra Gené (2015) son:

- Activa la motivación por el aprendizaje.
- Retroalimentación constante.
- Aprendizaje más significativo permitiendo mayor retención en la memoria al ser más atractivo.
- Compromiso con el aprendizaje y fidelización o vinculación del estudiante con el contenido y con las tareas en sí.
- Resultados más medibles (niveles, puntos y badges).
- Generar competencias adecuadas y alfabetizan digitalmente.
- Aprendices más autónomos.
- Generan competitividad a la vez que colaboración.
- Capacidad de conectividad entre usuarios en el espacio online. (p. 46)

La gamificación se ha incluido en la educación como una estrategia para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, ya que a través de juegos los estudiantes se involucran de

manera voluntaria a la temática de estos, logrando la adquisición de conocimiento, respecto a esto, Parra y Torres (2018) mencionan que:

La utilización de la gamificación como recurso docente no es algo novedoso, hay una gran cantidad de experiencias que se han llevado a cabo, especialmente en las etapas educativas de infantil, primaria y secundaria, y es evidente que se ha convertido en una tendencia en educación. (p.164)

Reyes (2018) presenta los elementos de la gamificación de manera piramidal, la cual tiene como base a los componentes que son lo más básico del juego, a partir de estos se conjetura el siguiente nivel que es la mecanización, en la que se plantean la reglas y lineamientos a seguirse para la utilización de cada uno de los componentes, y en la cúspide de la pirámide se encuentran las dinámicas, que son el logro al que los estudiantes aspiran llegar, aquí se establecen los tiempos, valor y recompensas del juego.

Por otro lado, Muñoz et al. (2016) en su trabajo propone una secuencia de seis fases para la implementación de la gamificación, en la primera fase se define los objetivos de aprendizaje así como los criterios que permitirán alcanzar estas metas; en la segunda fase se establecen las características tanto intrínsecas como extrínsecas para poder adaptarlas a los objetivos planteados; la tercera fase consiste en especificar cuáles son las destrezas, motivaciones y habilidades que se pretende reforzar; la cuarta fase está centrada en la elaboración de las actividades que se van a realizar para llevar a cabo la estrategia, así mismo se especificara las medidas necesarias para su evaluación; en la quinta fase se establecen las herramientas y materiales necesarios para aplicar la estrategia; finalmente en la sexta fase se evalúa a través de pruebas y estudios de los resultados obtenidos.

Por su parte Niño y Uyazan (2023) presentan cuatro fases para la implementación de la gamificación; en la fase de diagnóstico se apoyan de un pretest aplicado a los estudiantes para conocer su nivel de conocimiento sobre el tema a tratar; la segunda fase de diseño, se establecen las herramientas gamificadas y los escenarios en los que se aplicaran; en la tercera fase se aplica las herramientas previamente establecidas y como último se encuentra la evaluación que a través de un post test se evidenciara el nivel de efectividad de la estrategia aplicada.

En cuanto al fomento del pensamiento lógico matemático Hidalgo (2019) ofrece el juego sudoku como un método que consiste en completar casillas de 9x9 con números del 1 al 9, motivando a los jóvenes a practicar su capacidad para el análisis de probabilidades, búsqueda

de patrones, etc., en los que se encuentren involucrados, la relación de números pares como impares, y a su vez la nula utilización de dispositivos móviles, ya que se basa en la lógica y deducción.

De igual forma el juego del ajedrez, que consta de 64 casillas y 32 fichas divididas en la mitad para dos jugadores, es uno de los ejercicios que mayor impacto tiene al momento de fomentar la lógica y el razonamiento en los jóvenes, ya que es necesario la planeación de estrategias, anticipación de movimientos y cálculos mentales para lograr ganar, siguiendo las palabras de Castellano y Oña (2024) el ajedrez actúa como un medio para cultivar habilidades mentales como lo es el pensamiento lógico y no debe ser considerado únicamente como un juego.

5. Metodología

Esta investigación sobre las estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de básica superior tiene un enfoque cualitativo, el cual a través de una búsqueda bibliográfica con la utilización de diferentes métodos, técnicas e instrumentos, permitieron seleccionar fuentes relevantes para obtener información detallada y diversas perspectivas sobre cada una de las categorías conceptuales del tema, dando cumplimiento a los objetivos específicos planteados.

El alcance de esta investigación es de tipo descriptivo, ya que se sistematizó la información para conceptualizar cada una de las categorías presentes en las estrategias didácticas encontradas y de este modo se pudo identificar cuáles contribuyen a mejorar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de básica superior, además, se empleó el método deductivo, lo que permitió establecer conclusiones particulares a partir del análisis y razonamiento de datos generales.

En esta investigación se adoptaron las técnicas de revisión documental y fichaje, lo que permitió buscar, procesar y almacenar la información encontrada en cada uno de los documentos, para ello se trabajó con el apoyo de instrumentos como la bitácora de búsqueda y fichas bibliográficas y de contenido. Para la exploración de la información se utilizaron motores de búsqueda como Redalyc, Google Académico, Scielo, Dialnet, repositorios de universidades, en los cuales se insertaron ecuaciones de búsqueda combinando palabras clave y operadores lógicos, algunos de ellos: ("aprendizaje de las matemáticas" AND "educación básica superior"), ("estrategias didácticas" AND "educación" AND "pensamiento lógico"), ("aprendizaje basado en problemas" AND "educación superior" AND "estrategia didáctica"), ("aprendizaje colaborativo" AND "enseñanza de las matemáticas"), ("gamificación" AND "desarrollo del pensamiento"); que permitieron encontrar documentos relacionados con las categorías conceptuales del tema investigado.

Referente al cumplimiento del primer objetivo específico que consiste en identificar las principales estrategias didácticas que permiten el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de básica superior, se elaboró una tabla (Tabla 2) en la que se muestran las principales características de cada una de las estrategias encontradas y así mismo los autores que las respaldan. De igual manera para el segundo objetivo específico, que se basa en analizar la implementación de estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de básica superior, de los

documentos encontrados se seleccionó las diferentes fases con mayor implementación en una estrategia, para posteriormente colocarlas en una tabla (Tabla 3) detallando cada una de estas y los autores que las respaldan.

Para alcanzar el tercer objetivo, se elaboró una propuesta que incluye estrategias didácticas diseñadas para potenciar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación básica superior, esta propuesta se fundamenta en la información revisada, con el propósito de presentar las estrategias que efectivamente promuevan el desarrollo del pensamiento lógico y su adecuada aplicación en el aprendizaje de las matemáticas. Además, se encuentra adaptada para una comprensión clara tanto para los docentes como para los estudiantes.

6. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la revisión documental de acuerdo con los objetivos planteados.

Objetivo 1: Identificar las principales estrategias didácticas que permiten el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de básica superior.

Tabla 2

Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático

| Estrategia | Aporte al desarrollo del pensamiento lógico matemático | Autor |
|---------------------------------------|---|---|
| Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) | Promueve el razonamiento | Leiva (2018) Zambrano y Naranjo (2020) Mora (2018) |
| | Permite manejar operaciones complejas. | Leiva (2018) Mora (2018) |
| | Estimula la creación de nuevos conocimientos. | Pérez (2018) Valderrama (2017) Mora (2018) García y Pérez (2018) |
| | Permite la interpretación de problemas | Mora (2018) |
| La Gamificación | Estimulación del pensamiento crítico | Godoy (2020) Caicedo y Guerrero (2021) Morocho et al. (2023) Reyes (2018) |
| | Desarrollo de habilidades lógico-matemáticas | Niño y Uzayan (2023) Morocho et al. (2023) Caicedo y Guerrero (2021) |
| | Mejora de la comprensión y el dominio de conceptos matemáticos. | Godoy (2020) Borra Gené (2015) Niño y Uzayan (2023) |
| Aprendizaje Basado en Proyectos | Organización de ideas | García y Pérez (2017) Flores y Juárez (2017) León (2022) |
| | Razonamiento matemático | Flores y Juárez (2017) Morales y García (2015) |
| | Creatividad | Morales y García (2015) León (2022) Flores y Juárez (2017) |
| Aula invertida ó flipped classroom. | Mejor capacidad para resolver problemas en distintos contextos. | UNIR (2020) Vidal et al. (2016) Coto (2021) Vilchez y Ramón (2020) Suqui (2022) |
| | Estimula su capacidad de análisis | Vidal et al. (2016) Castillo et al. (2023) |

| | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|--|
| | Autonomía de aprendizaje | Suqui (2022) |
| Trabajo colaborativo | Intercambio de Ideas | Rice et al. (2022) Zangara y Sanz (2020) Guerrero et al. (2018) |
| | Habilidades de comunicación | Vargas et al. (2020) Rice et al. (2022) Zangara y Sanz (2020) Guerrero et al. (2018) |
| Cálculo mental | Proceso de abstracción | Gómez y Medina (2019) |
| | Organización y estructuración | Barrera et al. (2018) |
| Ajedrez como estrategia didáctica | Pensamiento analítico | Paco, (2024) Gairín y Fernández (2010) |
| | Memoria y concentración | Gairín y Fernández (2010) Nortes y Nortes (2015) Paco (2024) |
| | Toma de decisiones | Paco (2024) Nortes y Nortes (2015) Gairín y Fernández (2010) |
| | Planificación y anticipación | Nortes y Nortes (2015) Gairín y Fernández (2010) |

Los datos de la tabla revelan ideas sobre estrategias de enseñanza efectivas que fomentan el pensamiento lógico matemático, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que se destaca por promover el razonamiento de una manera que permita el manejo de operaciones complejas, creando así nuevos conocimientos y facilitando la interpretación de problemas, por otro lado, la Gamificación desarrolla no sólo el pensamiento crítico sino también habilidades lógicas matemáticas que conducen a una mejor comprensión y dominio de los conceptos matemáticos, de igual forma el Aprendizaje Basado en Proyectos se centra en la organización de ideas, el razonamiento matemático y la creatividad; mientras que el Aula Invertida mejora la capacidad de resolver problemas de diferentes contextos con análisis y autonomía de aprendizaje; el Trabajo Colaborativo a través del intercambio de ideas apoya el desarrollo de la comunicación y de manera similar, el Cálculo Mental que mejora los procesos de abstracción, organización y estructuración al momento de dar respuesta a problemas matemáticos; el Ajedrez actúa como una herramienta analítica que mejora la concentración de la memoria mediante la toma de decisiones o la anticipación en la planificación.

Objetivo 2. Analizar la implementación de estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de básica superior.

La tabla destaca que el Aprendizaje Basado en Problemas, la Gamificación, el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Trabajo Colaborativo son las estrategias de enseñanza que implementan efectivamente las cuatro fases de la estructura: diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación, lo cual permite identificar desde los conocimientos previos de los estudiantes hasta evaluar el logro y el cumplimiento de objetivos; es importante resaltar que el Aprendizaje Basado en Problemas y la Gamificación, son estrategias que, cuando son aplicadas de la manera correcta, pueden ofrecer un enfoque integral para el desarrollo del pensamiento lógico matemático al fomentar la resolución de problemas de manera creativa y estimulante.

Tabla 3
Estructura para implementar una estrategia didáctica.

| Forma de implementar | Concepto | Estrategia | Autores |
|----------------------|--|------------------------------------|---|
| Diagnóstico | Se explora los conocimientos previos que tiene el estudiante, a partir de diferentes métodos y técnicas. | Ajedrez como estrategia didáctica. | Cetina et al. (2022) |
| | | Aprendizaje Basado en Proyectos | Flores y Juárez (2017) |
| Planeación | Se establecen los objetivos, temas y subtemas que transformen los conocimientos previos a los anhelados. | Gamificación | Niño y Uyazan (2023) Muñoz et al. (2016) |
| | | Trabajo colaborativo | Zangara y Sanz (2020) |
| | | Aprendizaje Basado en Problemas | Restrepo (2005) Escribano y Del Valle (2010) |
| | | Ajedrez como estrategia didáctica. | Cetina et al. (2022) |
| | | Aprendizaje Basado en Proyectos. | León (2022) |

| | | | |
|------------|--|------------------------------------|---|
| Ejecución | Son las actividades que se va a realizar, los materiales y el tiempo en el que se realizara cada una de estas | Gamificación | Niño y Uyazan (2023) Muñoz et al. (2016) |
| | | Aula invertida | Marqués (2016) |
| | | Trabajo colaborativo | Zangara y Sanz (2020) |
| | | Aprendizaje Basado en Problemas | Restrepo (2005) Escribano y Del Valle (2010) |
| Evaluación | Se evalúa el cumplimiento de los objetivos y los conocimientos adquiridos en todo el proceso que conlleva la estrategia. | Ajedrez como estrategia didáctica. | Cetina et al. (2022) |
| | | Aprendizaje Basado en Proyectos | León (2022) Flores y Juárez (2017) |
| | | Gamificación | Muñoz et al. (2016) Niño y Uyazan (2023) |
| | | Aula invertida | Marqués (2016) |
| | | Trabajo Colaborativo | Zangara y Sanz (2020) |
| | | Aprendizaje Basado en Problemas | Restrepo (2005) Escribano y del Valle (2010) |

7. Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos en los que se relacionó las estrategias didácticas, el desarrollo del pensamiento lógico matemático y su implementación en la enseñanza de las matemáticas, es importante definir el pensamiento lógico que para Pachón et al. (2016) se entiende como:

El pensamiento lógico es el que le permite al hombre determinar la coherencia de algunos acontecimientos, lo cual implica descubrir los diversos factores que lo componen, conocer su estructura, la cual se debe ajustar a la realidad; este proceso le permitirá identificar las problemáticas que se presentan en su diario vivir y plantear posibles soluciones. (p. 224)

Según los resultados existen varias estrategias que permiten desarrollar el pensamiento lógico matemático en la clase matemáticas, de acuerdo como las describe Celi et al. (2021) son las estrategias de gestión, control, procesamiento, apoyo y de personalización, que se relacionan directamente con el aprendizaje de las matemáticas permitiendo un fomento favorable de las habilidades de pensamiento lógico.

La revisión documental permitió identificar estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas, la Gamificación, el Ajedrez como estrategia didáctica, el Aprendizaje Basado en Proyectos, el Aula Invertida y el Trabajo colaborativo, que permiten el desarrollo de pensamiento lógico y benefician el aprendizaje de la matemática, ya que se basan en el aprendizaje autónomo, el razonamiento, la intuición, la toma de decisiones entre otras actitudes presentes en el estudiante para el desarrollo de su aprendizaje, dicho esto por diferentes autores como Mora (2018); Vargas (2021); Carrión et al. (2021); Vilchez y Ramón (2020); Paco (2024); Nortes y Nortes (2015); Morales y García (2015); Godoy (2020); Caicedo y Guerrero (2021).

Partiendo de las estrategias antes mencionadas se logró identificar dos de las cuales tienen una mayor aplicabilidad en el estudio de la matemática y su relación con el desarrollo del pensamiento lógico matemático; en primera tenemos al aprendizaje Basado en Problemas o ABP, el mismo que según Mora (2018) promueve habilidades de razonamiento, interpretación y resolución de problemas, esto da apertura a seguir un procedimiento adecuado en el cual su capacidad de análisis y reflexión se vea claramente identificada al momento de dar solución a un problema, sin embargo, García y Pérez (2018), mencionan que esta estrategia construye un aprendizaje a largo plazo lo que perjudicaría al estudiante al momento de ser evaluado, en razón de que los conocimientos obtenidos se valoran a corto plazo.

De igual forma Cadena y Nuñez (2020) y Leiva (2016) apoyan la premisa de implementar el ABP en el aprendizaje de las matemáticas, basados en los beneficios presentes al momento de operar de manera lógica, ya que se mejora la capacidad de interpretación y comprensión de conceptos, así mismo Leiva menciona que es aplicable en cualquier área y nivel educativo, siempre y cuando quien lo aplique conozca el manejo de dicha estrategia.

La segunda estrategia de mayor aceptación es la Gamificación que Morocho et al. (2023) la consideran fundamental en la educación básica superior, puesto que permite el desarrollo de habilidades y competencias indispensables en este nivel; de acuerdo con Godoy (2020), Caicedo y Guerrero (2021) la gamificación como estrategia didáctica influye de manera significativa en el pensamiento lógico matemático lo que permite la resolución de problemas matemáticos a través de juegos, de acuerdo con estos autores esta estrategia permite una renovación en el aprendizaje, relacionándolo con los juegos que son aspectos comunes y que se encuentran presentes en el día a día de los estudiantes.

Sin embargo, Olvia (2016) plantea que la gamificación “no es convertir la clase en juego, es recurrir a un juego para captar la atención del conglomerado estudiantil y volver más atractiva la clase” (p. 37), esto deja claro que es necesario imponer un límite para no pasar de un juego para el aprendizaje a un juego para el desorden.

En relación con la forma de aplicar una estrategia didáctica se ha encontrado autores como: Orellana (2018); Matos et al. (2018); Calala et al. (2017) quienes describen los pasos, etapas o fases a seguir para llevar a cabo la implementación de una estrategia didáctica, de acuerdo con la información brindada en los trabajos de estos autores se encuentra una relación directa en la estructura mencionada por Matos et al. (2018) la cual está formada por cuatro fases, diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación.

Autores como Orellana (2018); Matos et al. (2018); Calala et al. (2017) concuerdan que la primera fase se lleva a cabo para conocer los conocimientos previos que posee el estudiante y determinar cuáles serán los métodos, técnicas y actividades a ejecutarse para lograr un aprendizaje significativo.

De igual forma estos autores establecen que en la segunda fase de planificación se redactan los objetivos, temas y subtemas que servirán para transformar y reforzar los conocimientos encontrados en la fase de diagnóstico, Flores y Juárez (2017) en su trabajo del

ABP dividen esta fase en dos partes en la primera establecen el problema a resolver y consecutivamente la metodología con la que trabajarán los estudiantes.

En la tercera fase de ejecución se establecen técnicas, instrumentos, materiales y el tiempo en el que se va a ejecutar cada una de las actividades para cumplir con los objetivos previamente establecidos, esta concepción es apoyada por Muñoz et al. (2016) y Niño y Uyazan (2023) quienes en sus trabajos sobre la aplicación de la Gamificación concuerdan que es en esta fase se detallan las herramientas que permitirán reforzar las destrezas, habilidades y motivaciones de los estudiantes, mejorando así su nivel académico.

Como último se tiene la evaluación que, conforme a lo expresado por Orellana, Matos et al. Calala et al. consiste en medir los conocimientos adquiridos durante todo el proceso en el que se desarrolló la estrategia, así mismo se comprueba el cumplimiento de los objetivos y posterior a esto realizar una retroalimentación para superar las debilidades encontradas. En la Gamificación autores como Muñoz et al. (2016), Niño y Uyazan (2023) para el cumplimiento de esta fase utilizan recursos como test o pruebas escritas para evidenciar la efectividad de la estrategia, así mismo en el ABP, Restrepo (2005), Escribano y Del Valle (2010), mencionan que para evaluar los conocimientos los estudiantes deben dar solución a la problemática planteada.

La estructura antes mencionada se aplica en la mayoría de las estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas, el Ajedrez como estrategia didáctica, el Aprendizaje Basado en Proyectos y la Gamificación, que aplican la primera, segunda, tercera y cuarta fase para su desarrollo, por otro lado, el Aula Invertida se aplica en la primera, tercera y cuarta fase, mientras que el Trabajo Colaborativo se aplica en la segunda, tercera y cuarta fase, con esto se puede fundamentar que tanto el ABP como la gamificación son estrategias que siguen una estructura adecuada para una correcta implantación en el aprendizaje de la matemática y el desarrollo del pensamiento lógico.

8. Conclusiones

Una vez realizada la revisión documental y el análisis de los resultados obtenidos se plantea las siguientes conclusiones.

Las principales estrategias didácticas consideradas efectivas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático son la Gamificación y el Aprendizaje Basado en Problemas; estas reúnen características determinantes que motivan el pensamiento lógico y son aplicables en la educación de nivel básica superior. Por su parte, la Gamificación involucra a los estudiantes de manera activa y desafiante, fomentando su participación y motivación en el aprendizaje de las matemáticas, por otro lado, el Aprendizaje Basado en Problemas permite que los estudiantes investiguen y resuelvan problemas reales, desarrollando habilidades de análisis y razonamiento lógico.

El proceso de implementación de estrategias didácticas consta de cuatro fases: diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación, estas fases permiten explorar los conocimientos previos de los estudiantes, establecer objetivos claros, diseñar actividades y materiales adecuados, evaluar el progreso y los resultados obtenidos; lo que a su vez promueve el desarrollo del pensamiento lógico matemático y garantiza un proceso de enseñanza y aprendizaje efectivo en el contexto de la educación básica superior.

Las estrategias didácticas como la Gamificación y el Aprendizaje Basado en Problemas son clave para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica superior, ya que gracias a su aplicación con un proceso estructurado de diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación garantiza un aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias críticas para el futuro académico y personal de los estudiantes.

9. Recomendaciones

Se recomienda utilizar la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas en trabajos grupales, mejorando la distribución del tiempo, contenido, el juego de roles y el intercambio de ideas, lo que evitará una enseñanza mecanizada y a la vez desarrollará su pensamiento lógico.

Se recomienda la utilización de la Gamificación para crear ambientes interactivos entre docente y estudiantes, mejorando el compromiso y motivación de estos últimos en el aprendizaje de la matemática, lo que desencadena un fomento en habilidades cognitivas, críticas, reflexión, entre otras, fundamentales para el pensamiento lógico matemático.

Para la aplicación de una estrategia es recomendable utilizar la estructura de cuatro fases o etapas, el diagnóstico, la planeación, la ejecución y la evaluación, estas permitirán adaptar el aprendizaje a las necesidades de los estudiantes con una secuencia lógica y una evaluación continua en todo el proceso.

10. Bibliografía

- Artero, R., y Checa, A. (2015). El ajedrez como recurso didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*, (89), 9-31.
- Balladares, J. (2014). ESTRATEGIA MÉTODOS Y TÉCNICAS. HACIA LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS. <https://es.slideshare.net/slideshow/mtodos-estrategias-y-tnicas-hacia-las-estrategias-metodolgicas/39048374>
- Barrera-Mora, F., Reyes-Rodríguez, A., y Mendoza-Hernández, J. (2018). Estrategias de cálculo mental para sumas y restas desarrolladas por estudiantes de secundaria. *Educación matemática*, 30(3), 122-150.
- Bonilla, M., Benavides, J., Espinoza, F., y Castillo, D. (2020). Estrategias metodológicas interactivas para la enseñanza y aprendizaje en la educación superior. *Revista Científica UISRAEL*, 7(3), 25-36
- Borras-Gené, O. (2022). Introducción a la gamificación o ludificación (en educación). <https://n9.cl/8o0ego>
- Burbano-Pantoja., Valdivieso-Miranda, M., y Aldana-Bermúdez, E. (2017). Conocimiento base para la enseñanza: un marco aplicable en la didáctica de la probabilidad. *Revista de investigación, desarrollo e innovación*, 7(2), 269-285.
- Cadena, V., y Nuñez, A. (2020). ABP: Estrategia didáctica en las matemáticas. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(1), 69-77.
- Caicedo-Ortega, M., y Guerrero-Obando, R. (2021). *La Gamificación Como Propuesta Pedagógica Para Fortalecer el Razonamiento Lógico Matemático en Estudiantes del Grado Sexto*. [Tesis de maestría] Universidad de Santander
- Calala, F., Gamboa, M., y Zaldívar, L. (2017). ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA ANGOLEÑA. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 1(1), 75-88.
- Carrión, O., Belduma, A., y Valladares, B. (2021). El aula invertida en el diseño de un ambiente de aprendizaje: guía metodológica para el logro de los dominios curriculares en Ciencias

- Naturales. In *Memorias del Simposio Internacional "Educación y saberes ancestrales, un camino de diálogo epistémico"*. [Internet]. Ecuador: UNAE.
- Castellano, J., y Oña, S. (2024). El ajedrez en el desarrollo de habilidades lógicas y matemáticas. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa*, 7(13), 45-56.
- Castillo, R., Rodas, A., Montenegro, M., y Gonzáles, V. (2023). Revisión del Impacto de Aula Invertida como estrategia de aprendizaje. *Revista Científica de la UCSA*, 10(2), 123- 137.
- Celi, Z., Sánchez, V., Quilca, M., y Paladines, D. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 826-842.
- Cetina, S., y Medina, J. (2022). FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO A TRAVÉS DEL AJEDREZ. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 9(17), 21-29.
- Chinchilla, C. (2024). Análisis de la implementación de resultados de aprendizaje en la educación superior: una revisión investigativa. *Sophia*, 20(1).
- Cobo, G., y Valdivia, S. (2017). Aprendizaje basado en proyectos.
- Duran, C., Quintero, C., y Gómez, A. (2021). El rol docente y estudiante en la era digital. *Revista Boletín Redipe*, 10(2), 287-294.
- Escribano A. y del Valle, Á. (2008). *El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación superior* (Vol. 18). Narcea Ediciones.
- Fernández, L., y Fonseca, S. (2016). Aprendizaje basado en problemas: consideraciones para los graduados en medicina familiar y comunitaria en Ecuador. *Medisan*, 20(9), 2150-2163.
- Flores-Fuentes, G., y Juárez-Ruiz, E. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(3), 71-91.
- García, J, y Pérez, J. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 37-63.

- García, J. (2014). Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7149637>
- Godoy Cedeño, C. (2020). *Uso de la gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación superior en una universidad privada de Lima*, 2020. [Tesis de doctorado] Universidad Cesar Vallejo
- Gómez, L., Muriel, L., Londoño-Vásquez, D. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(02), 118-131.
- Gómez-Rosales, M., y Mireles-Medina, A. (2019). Cálculo mental como estrategia para el aprendizaje de los contenidos matemáticos en la educación primaria Mental calculation as a strategy for learning mathematical contents in primary education. *Revista de Ciencias de la Educación*, 3(10), 8-19.
- Guerrero, H., Polo, S., Martínez, J., y Ariza, P. (2018). Trabajo colaborativo como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico.
- Hernández, I., Recalde, J., y Luna, J. (2015). Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 11(1), 73-94.
- Hernández, V., Gutiérrez, E., Retana, J., y Cañas, V. (2022). Mejora de las dificultades de aprendizaje de las tablas de multiplicar y comprensión lectora en la materia de matemática. *Revista Electrónica Entrevista Académica (REEA)*, 4(10), 137-149.
- Herrera, C. y Villafuerte, C., (2023). Estrategias didácticas en la educación. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(28), 758-772.
- Hidalgo, E. (2019). Juego Sudoku y desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Desafíos*, 10(2), 117-122.
- Hidalgo, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(1), 125 <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf>
- Leiva, F. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, (21), 209-224

- López, M. (2022). El docente ecuatoriano que requiere la educación del Siglo XXI. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 22(34).
- Marqués, M. (2016). Qué hay detrás de la clase al revés (flipped classroom). *Revista de investigación en Docencia Universitaria de la Informática* 9(3), 77-84.
- Matos, J., Tejera, J., y Terry, C. (2018). Estrategia didáctica para la formación del valor responsabilidad. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (50), 01-18. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2018\)0050-013](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2018)0050-013)
- Ministerio de Educación (2013). ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA ATENDER NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.
- Ministerio de Educación (2018). La educación en Ecuador: logros alcanzados y nuevos desafíos.
- Ministerio de Educación (2019). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*.
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (2024). Educación Secundaria Obligatoria. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/contenidos/estudiantes/portada.html>
- MORA, D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S079897922003000200002&lng=es&tlng=es.
- Mora, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado*, 21(2), 91-108.
- Morales, L., y García, O. (2015). Un aprendizaje basado en proyecto en matemática con alumnos de undécimo grado. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*, 90, 21-30.
- Moreira, F., y Pinargote, J. (2023). ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FAVORECER EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR.

- Moreira-Zambrano, Y., Proaño-Muñoz, M., Párraga-Cedeño, E., y Ganchozo-Villavicencio, S. (2024). Rol del Docente en la Educación Básica del Ecuador. *CIENCIAMATRIA*, 10(1), 426-438.
- Morin, E. (1990). Introducción al pensamiento complejo. https://norberto2016.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/10/morinedgar_introduccion-al-pensamiento-complejo_parte1.pdf
- Morocho, H., Cumbicos, K., y Peralta, S. (2023). El impacto de la gamificación en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas de educación básica superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 6494-6505.
- Muñoz, G., Collazos, C., y González, C. (2016). Propuesta para la gamificación de actividades educativas colaborativas en CSCM. *Campus virtuales*, 5 (2), 18-28.
- Niño, D., y Uyazan, J. (2023). *La Gamificación como estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático con estudiantes de grado cuarto en la Institución Educativa Juan Pablo Segundo Santa Rosa de Viterbo* [Tesis de maestría] Universidad de Cartagena.
- Nortes, R., y Nortes, A. (2015). El ajedrez como recurso didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*, (89), 9-31.
- Oliva, H. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, 2016, Año. 16, núm. 44, p. 108-118.
- Orellana, C. (2017). La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. *E-Ciencias de la Información*, 7(1), 1-23.
- Osorio, L., Geremich, M., y De Franco, P. (2022). Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), 001-011.
- Pachón, A., Parada, R., y Chaparro, A. (2016). *EL RAZONAMIENTO COMO EJE TRANSVERSAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO*. 9(14), 219.
- Paco, M. (2024). El ajedrez y su beneficio en las escuelas de la ciudad de La Paz. *Franz Tamayo*. 5(13).

- Parra, E. (2021). *¿Por qué a muchos estudiantes se les dificulta aprender matemáticas, en el nivel de secundaria?* [Tesis de posgrado]. Universidad Pedagógica Nacional.
- Parra, E., y Torres, M. (2018). La gamificación como recurso didáctico en la enseñanza del diseño.
- Pérez, L. (2018). El aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en educación superior. *Voces de La educación*, 3(6), 155-167.
- Restrepo, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y educadores*, (8), 9-20.
- Reyes, D. (2018). Gamificación de espacios virtuales de aprendizaje. *Contextos: Estudios de humanidades y ciencias sociales*, (41).
- Reyes, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza–aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(5), 75-86.
- Ricce, C., Díaz, B., y López, O. (2022). El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de las matemáticas: revisión sistemática. *Acción y Reflexión Educativa*, (47).
- ROBLES, F., y JIMENEZ, A., (2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. *CONACYT*.
- Robles, J., y Granja, D. (2024). Funciones ejecutivas en el aprendizaje de estudiantes universitarios. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (36), 143-168.
- Rodríguez, A. (2018). Didáctica general. *Madrid: Biblioteca Nueva*.
- Rojas, O. (2019). Rol del maestro en los procesos de innovación educativa. *Revista Científica*, 4, 54-67.
- Salazar, C., Arévalo, B., y Regalado, O. (2022). El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de las matemáticas: revisión sistemática. *Acción y Reflexión Educativa*, (47).
- Salazar, J. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: alcances, propuesta y desafíos en el aula. *Tendencias pedagógicas*.
- Sallán, J., y Amigo, J. (2010). Enseñar matemáticas con recursos de ajedrez. *Tendencias pedagógicas*, (15), 57-90.

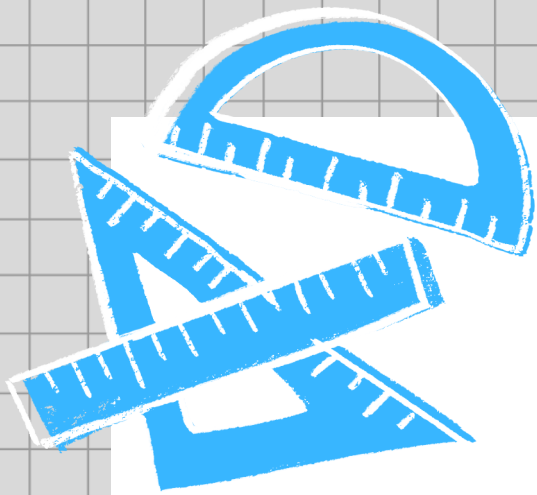
- Sánchez, M., Gil, D., y Martínez, J. (2020). Evaluación del aprendizaje. *Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias*, 17-40.
- Sandoval, I., Solares, A., y García-Campos, M. (2017). Estrategias Didácticas y Conocimiento Especializado de Profesores de Matemáticas. Un Caso en Álgebra. *North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*.
- Suqui, M. (2022). *Aula Invertida (Flipped Classroom) para el Desarrollo Lógico Matemático* (Master's thesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica).
- Travieso, D., y Hernández, A. (2017). El desarrollo del pensamiento lógico a través del proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(1), 53-68.
- UNESCO, (2022). El estudio ERCE 2019 y los niveles de aprendizaje en Matemáticas. <https://n9.cl/3xc82>
- UNIR. (2020). *Flipped Classroom o aula invertida, las claves de una metodología rompedora*. <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/flipped-classroom-las-claves-de-una-metodologia-rompedora/>
- Valderrama, M., y Castaño, G. (2017). Solucionando dificultades en el aula: una estrategia usando el aprendizaje basado en problemas [Solving classroom difficulties: a strategy using problema-based learning]. *CUIDARTE*, 8(3), 1907-1918. <https://n9.cl/6nnso>
- Vargas, K., Yana, M., Pérez, K., Chura, W., y Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación*, 2(2), 363-379.
- Vargas, M. (2024). El ajedrez y su beneficio en las escuelas de la ciudad de La Paz.
- Vargas, W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 230-251.
- Vidal, M., Michelena, N., Cao, N., Suárez, I., y Vidal, M. (2016). Aula invertida, nueva estrategia didáctica. *Revista cubana de educación médica superior*, 30(3), 678-688.
- Vilchez, J., y Ramón, J. (2020). Clase invertida: implicancias en el desarrollo de competencias matemáticas en educación secundaria. *Revista Conrado*, 16(76), 225-233
- Villalobos, M. (2021). El aula invertida en la clase de matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 7750-7766.

Zangara, M., y Sanz, C. (2020). Trabajo colaborativo mediado por tecnología informática en espacios educativos: Metodología de seguimiento y su validación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (25), 8-20.

Zorrilla, M. (2004). La educación secundaria en México: al filo de su reforma. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 2(1).

11. Anexos

Anexo 1: Propuesta de mejora.



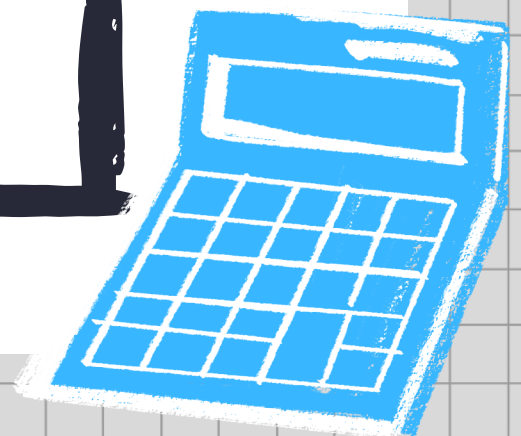
**ESTRATEGIAS
DIDÁCTICAS
APRENDIZAJE
BASADO EN
PROBLEMAS (ABP)**

GAMIFICACIÓN

GUÍA DE APLICACIÓN



Rolando Wilfrido
Sarango Acaro



Índice

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Presentación..... | 3 |
| Objetivo..... | 4 |
| Justificación..... | 4 |
| Desarrollo..... | 5 |
| Resultados esperados..... | 25 |
| Bibliografía..... | 26 |
| Anexos..... | 27 |

Presentación

Esta guía presenta la forma de aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas y la Gamificación como estrategias didácticas para desarrollar el pensamiento lógico matemático en el aprendizaje de las matemáticas; estas son herramientas poderosas que pueden transformar la forma en que los estudiantes abordan y comprendan los conceptos matemáticos en la educación básica superior.

Se ha diseñado siguiendo una estructura de cuatro fases: diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación, que permiten un enfoque completo y sistemático para su implementación en el aula clase, y que a su vez se desarrollarán en un lapso de dos horas pedagógicas (90 min), centrándose en temas relacionados con el octavo y noveno año de educación básica superior, tomando como referencia los libros del Ministerio de Educación del Ecuador.

Además, se presentan las planificaciones microcurriculares, que incluyen el tema, objetivo general, destreza con criterio de desempeño y los criterios e indicadores de evaluación, estas planificaciones sirven como guía para llevar a cabo las actividades, características de cada una de las estrategias, con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje de las matemáticas y fomentar el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Objetivo:

Promover el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través de la aplicación de las estrategias Aprendizaje Basado en Problemas y Gamificación.

Justificación

El docente en la actualidad debe reconocer la importancia de aplicar estrategias didácticas efectivas que no solo aborden los contenidos curriculares, sino que también estimulen el pensamiento lógico, a través de la resolución de problemas y la aplicación práctica de los conceptos matemáticos, es por ello que esta guía ofrece precisamente eso, al presentar el Aprendizaje Basado en Problemas y la Gamificación como estrategias que promueven el desarrollo de estas habilidades en los estudiantes.

Esta guía es importante porque proporciona a los docentes una herramienta práctica y completa para implementar el Aprendizaje Basado en Problemas y la Gamificación en el aula, centrándose en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

ESTRATEGIA y DIDÁCTICA

La estrategia es la secuencia de pasos y procedimientos, apoyada de métodos y técnicas apropiadas para llegar a cumplir con las metas establecidas.

La didáctica es una disciplina teórica que se ocupa de estudiar la acción pedagógica, es decir, las prácticas de la enseñanza,

¿QUÉ ES UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA?

Es una guía de acción que orienta la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, y da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar al desarrollo de competencias

Fases de una estrategia

Diagnóstico

En esta fase, se realiza una evaluación inicial para identificar el nivel de conocimiento y comprensión de los estudiantes sobre el tema. Se presenta el problema.

Se establece los objetivos. Además, se diseñan las actividades y recursos necesarios para abordar el problema de manera efectiva.

Planeación

Ejecución

En esta fase, los estudiantes trabajan en grupos para resolver problemas y situaciones previamente planteadas.

Se evalúa el cumplimiento de los objetivos y los conocimientos adquiridos en todo el proceso que conlleva la estrategia.

Evaluación

¿QUÉ ES EL ABP?

Es una estrategia en la que los estudiantes se enfrentan directamente a problemas del mundo real y a partir de estas situaciones, se organizan en grupos pequeños para compartir ideas e hipótesis basadas en las premisas proporcionadas por el docente.

Promueve habilidades de razonamiento, interpretación y resolución de problemas.

Características

- Se trabaja en pequeños grupos.
- Trabajo colaborativo.
- Autonomía del estudiante.
- El docente como guía.
- El proceso se centra en el estudiante.



DIAGNÓSTICO

Duración: 15 min

1 Iniciar la clase con un saludo de bienvenida

2. Control de asistencia

Desde sus asientos cada estudiante comparte con el grupo una frase motivadora.

3. Motivación: "Palabras conocidas"



4. Establecer los objetivos de la clase



5. Aplicación de la prueba diagnóstico, (Anexo 1)

6. Presentar el problema.

Un repartidor de pizzas gana \$ 56 cada día y gasta, por promedio, \$5 en gasolina y 10 en reparaciones de la moto. Si además recibe \$11 de propina, ¿cuánto ahorra diariamente?

PLANEACIÓN

Duración: 20 min

Durante la planeación el docente presenta a los estudiantes el tema de adición y sustracción de números enteros

Establecer el tiempo o cronograma para llevar a cabo el desarrollo.

Tiempo y actividades a desarrollar para la resolución del problema.

| TIEMPO | ACTIVIDAD |
|------------|--|
| 0-5 min. | Conformar grupos |
| 5-10 min. | Adquisición de conocimientos. |
| 10-15 min. | Explorar términos desconocidos |
| 15-20 min. | Planteamiento de hipótesis a partir del problema |

Para la conformación de los equipos de trabajo, se utiliza la plataforma "APP sorteos" (<https://es.piliapp.com/random/wheel/>), con el fin de asignar a los integrantes de manera aleatoria y equitativa

Paso 1. Ingresamos a la plataforma.

1. Ingresar los participantes

Cada participante debe estar en una nueva línea

2. Cómo dividir:

Cantidad de equipos Participantes por equipo

3 equipos ✓

3. Título

abp

Limpiar **Generar equipos**

Agrega un * para indicar líderes de grupo. *Lider

Paso 2. Ingresar los nombres de los estudiantes.

. Ingresar los participantes

Cada participante debe estar en una nueva línea

Paso 3. Ingresar el número de grupos que se desea formar.

2. Cómo dividir:

Cantidad de equipos Participantes por equipo

3 equipos ✓

3. Título

ABP

El docente puede apoyarse de la siguiente tabla para realizar el registro de las hipótesis planteadas por los diferentes grupos de trabajo.

| Grupo | Hipótesis planteadas |
|---------|----------------------|
| Grupo 1 | |
| Grupo 2 | |
| Grupo 3 | |

Adición de números enteros

En la adición de números enteros del mismo signo, se suman los valores absolutos de los sumandos y a esta suma se le antepone el signo que tienen en común, en números enteros de diferente signo, se restan los valores absolutos de los sumandos y a la suma se le antepone el signo del sumando que tenga el mayor valor absoluto.

Ejemplo:

Si tenemos la suma de $5 + (-3)$, podemos interpretarlo como agregar 5 unidades y restablecer 3 unidades, lo que resulta en 2.

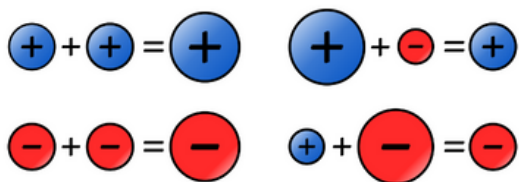


Sustracción de números enteros

En la sustracción de números enteros, se utilizan los mismos principios. Si a y b son dos números enteros, entonces la sustracción entre a y b expresada como $a - b$ es equivalente a $a + (-b)$.

EJEMPLO:

Si tenemos la resta de $8 - (-2)$, podemos interpretarlo como restar 8 unidades y agregar 2 unidades, lo que resulta en 10.



EJECUCIÓN

Duración: 40 min

Investigación

Los estudiantes realizan investigaciones para recopilar información relevante sobre el problema o desafío que están abordando.

Trabajo en equipo

Colaboran, comparten ideas y conocimientos, y se apoyan mutuamente en el proceso de resolución del problema.

Aplicación de conocimientos

Los estudiantes aplican los conocimientos adquiridos durante la investigación para desarrollar soluciones al problema, pueden utilizar diferentes enfoques para abordarlo.

EVALUACIÓN

Duración: 15 min

En este apartado los estudiantes exponen los resultados ligados a los objetivos planteados y el docente evalúa el proceso y aprendizajes adquiridos.

| CRITERIOS | ESCALA | | |
|--|--|---|---|
| | SUFICIENTE | NOTABLE | SOBRESALIENTE |
| Dominio del tema | El estudiante tiene un conocimiento básico y comprensión general del tema. | El estudiante tiene un buen dominio del tema. | Tiene un conocimiento completo y una comprensión profunda del tema. |
| Organización de la información. | El estudiante tiene una organización básica de la información. | El estudiante tiene una organización sólida de la información. | La información se presenta de manera altamente estructurada y organizada, con una secuencia lógica y coherente. |
| Empleo de operaciones correctas. | Indica que el estudiante realiza operaciones básicas de manera correcta. | El estudiante realiza operaciones matemáticas de manera precisa y efectiva. | Puede resolver problemas complejos de manera precisa y eficiente. |
| Precisión y exactitud en los resultados | La respuesta proporcionada tiene una precisión y exactitud básicas | La respuesta proporcionada tiene una precisión y exactitud sólidas. | La respuesta es altamente precisa y exacta en todos los aspectos. |

| Tema | Adición y sustracción de números enteros. | | |
|---|--|---|--|
| Objetivo general | O.M.4.1. Reconocer las relaciones existentes entre los conjuntos de números enteros, racionales, irracionales y reales; ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión de procesos algebraicos y de las funciones (discretas y continuas); y fomentar el pensamiento lógico y creativo. | | |
| DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE EVALUACIÓN | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | EVALUACIÓN |
| <p>M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.</p> | <p>Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (Ref. I.M.4.1.1.)</p> | <p>Diagnostico -Saludo. -Control de asistencia -Motivación -Lluvia de ideas sobre la adición y sustracción de números enteros. -Aplicación de una prueba diagnóstico. (Anexo 1) Establecer el problema Un repartidor de pizzas gana 56 dólares cada día y gasta, por término medio, 5 en gasolina y 10 en reparaciones de la moto. Si además recibe 11 dólares de propina, ¿cuánto ahorra diariamente? Planeación -Brindar una introducción sobre el tema. -Establecer el tiempo o cronograma para llevar a cabo el desarrollo. -Conformar los grupos de trabajo. - Aprendizaje de la información -Explorar términos desconocidos. - Responde a las preguntas propuestas en el problema.</p> | <p>Evaluación Diagnóstica <i>Técnica:</i> Pruebas grupales. <i>Instrumento:</i> Preguntas preelaboradas (cuestionario) Evaluación formativa <i>Técnica:</i> Observación <i>Instrumento:</i> Rúbrica de observación.</p> |

| DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE EVALUACIÓN | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | EVALUACIÓN |
|--|--|--|------------|
| <p>M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.</p> | <p>Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (Ref. I.M.4.1.1.)</p> | <p>Ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> • Culminar la etapa de investigación. • Trabajo en equipo. • Dar solución al problema <p>Evaluación</p> <p>-Exponer los resultados obtenidos.</p> | |

¿ QUÉ ES LA GAMIFICACIÓN?

Es una estrategia didáctica que se basa en la implementación de métodos lúdicos fáciles y divertidos para aprender jugando, los mismos que están acompañados de herramientas tecnológicas que permiten una mayor facilidad en el desarrollo de habilidades matemáticas.

Beneficios

- Activa la motivación por el aprendizaje.
- Retroalimentación.
- Aprendizaje significativo
- Compromiso con el aprendizaje.
- Resultados más medibles.
- Generar competencias adecuadas.
- Aprendices más autónomos.
- Generan competitividad a la vez que colaboración.
- Capacidad de conectividad.



DIAGNÓSTICO

Duración: 15 min

1 Iniciar la clase con un saludo de bienvenida

2. Control de asistencia

1. Los jugadores se pasan una pelota o un objeto mientras el docente repite la frase "Tingo, Tingo, Tingo".
2. Cuando el líder del juego decide cambiar la frase a "Tango", el jugador que tenga la pelota en ese momento debe responder una pregunta de matemáticas.

3. Motivación: "TINGO TANGO"

4. Establecer los objetivos de la clase



5. Aplicación de la prueba diagnóstica, (Anexo 1)

PLANEACIÓN

Duración: 20 min

Definición de ecuación lineal.

Es una expresión de la forma $ax + by = c$, donde a , b y c son números reales y el grado de la incógnita x y y es 1.

La ecuación se resuelve cuando se encuentra el valor o los valores de la o las incógnitas que hacen verdadera la igualdad. Este valor recibe el nombre de solución

Dada la ecuación: $3x + 5 = 14$

Para resolver esta ecuación, debemos despejar la incógnita x .

Primero, restamos 5 a ambos lados de la ecuación:

$$3x = 14 - 5 \quad 3x = 9$$

Luego, dividimos ambos lados de la ecuación por 3 para obtener el valor de x :

$$x = 9 / 3 \quad x = 3$$

Por lo tanto, la solución de la ecuación es $x = 3$.

Se presenta el Sudoku como un desafío atractivo para despertar el interés y la curiosidad de los estudiantes, para lo cual se pueden utilizar elementos visuales y narrativos que capten la atención del jugador.

Sudoku matemático



El Sudoku es un juego matemático de lógica que consiste en completar una cuadrícula de 9x9 casillas divididas en subcuadrículas de 3x3 con números del 1 al 9. El objetivo es que cada fila, columna y subcuadrícula contenga todos los números del 1 al 9 sin repetición.

BENEFICIOS

- Desarrollo del pensamiento lógico
- Estimulación del razonamiento
- Refuerzo de la concentración
- Mejora la concentración

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | | 4 |
| 2 | 1 | | 4 | |
| 1 | | 4 | 3 | 2 |
| 3 | 4 | | | 1 |
| 4 | | 1 | 2 | 5 |



Los jugadores se familiarizan con las reglas del Sudoku y las estrategias básicas para resolverlo

REGLAS DEL SUDOKU

- La cuadrícula de Sudoku consiste en espacios de 9x9.
- Solo se pueden usar números del 1 al 9.
- Cada bloque de 3x3 solo puede contener números del 1 al 9.
- Cada columna vertical solo puede contener números del 1 al 9.
- Cada fila horizontal solo puede contener números del 1 al 9.
- Cada número del bloque de 3x3, de la columna vertical o de la fila horizontal solo se puede utilizar una vez.
- El juego finaliza cuando toda la cuadrícula de Sudoku se completa correctamente con los números.



Al resolver un Sudoku, los jugadores deben aplicar el pensamiento lógico para deducir la ubicación correcta de los números, a su vez este proceso implica entender las relaciones entre los números y cómo se distribuyen en la cuadrícula, lo que fortalece la capacidad de análisis y deducción



EJECUCIÓN

Duración: 40 min

EJEMPLO:

Resolver el siguiente juego de sudoku con las ecuaciones planteadas.

| | Ecuación | Solución | | Ecuación | Solución |
|----|-----------------|----------|----|-----------------|----------|
| A1 | $3x+4=x+18$ | | I8 | $3x-2=16$ | |
| A3 | $2y-3(y-4)=y+2$ | | A2 | $6-3(2p-4)=-18$ | |
| A9 | $4(1/4+x)=5$ | | A6 | $0,5t-3t+5=0$ | |
| B7 | $-2a-5=-11$ | | B6 | $1-6(y+3)=-23$ | |
| D3 | $-2x-13=-3x-5$ | | C1 | $4u-7=5-2u$ | |
| D8 | $4y+9=-6y-5$ | | D5 | $5z+2=2z+5$ | |
| E6 | $2/3+3t/4=31/6$ | | E1 | $4s-2s=18$ | |
| E9 | $-9=p-14$ | | E8 | $7x-10=x+2$ | |
| F7 | $4/6=m/9$ | | F4 | $2(a+2)=3(a-1)$ | |
| G1 | $-4(x+6)=-40$ | | F8 | $2b+4=6b-32$ | |
| G4 | $8y-(2y-3)=9$ | | G3 | $2x-7=20-x$ | |
| I2 | $3d-(d+4)=-2$ | | H4 | $2(8+p)=22$ | |
| | | | I6 | $5c-3=2c+12$ | |

Una vez que se resuelvan las ecuaciones se debe reemplazar en el tablero los valores encontrados, en este caso obtenemos el siguiente sudoku.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 7 | 6 | 5 | | | 2 | | | 1 |
| B | | | | | | 1 | 3 | | |
| C | 2 | | | | | | | | |
| D | | | 8 | | 1 | | | 7 | |
| E | 9 | | | | | 6 | | 2 | 5 |
| F | | | | | | | 6 | 9 | |
| G | 4 | | 9 | 1 | | | | | |
| H | | | | 3 | | | | | |
| I | | 1 | | | | 5 | | 9 | |

Finalmente se termina de llenar las casillas restantes con las técnicas y herramientas necesarias para llegar a la respuesta correcta, siguiendo las reglas propias del juego.

SOLUCIÓN

| | Ecuación | Solución | | Ecuación | Solución |
|----|-----------------|----------|----|-----------------|----------|
| A1 | $3x+4=x+18$ | 7 | I8 | $3x-2=16$ | 6 |
| A3 | $2y-3(y-4)=y+2$ | 5 | A2 | $6-3(2p-4)=-18$ | 6 |
| A9 | $4(1/4+x)=5$ | 1 | A6 | $0,5t-3t+5=0$ | 2 |
| B7 | $-2a-5=-11$ | 3 | B6 | $1-6(y+3)=-23$ | 1 |
| D3 | $-2x-13=-3x-5$ | 8 | C1 | $4u-7=5-2u$ | 2 |
| D8 | $4y+9=-6y-5$ | 7 | D5 | $5z+2=2z+5$ | 1 |
| E6 | $2/3+3t/4=31/6$ | 6 | E1 | $4s-2s=18$ | 9 |
| E9 | $-9=p-14$ | 5 | E8 | $7x-10=x+2$ | 2 |
| F7 | $4/6=m/9$ | 6 | F4 | $2(a+2)=3(a-1)$ | 7 |
| G1 | $-4(x+6)=-40$ | 4 | F8 | $2b+4=6b-32$ | 9 |
| G4 | $8y-(2y-3)=9$ | 1 | G3 | $2x-7=20-x$ | 9 |
| I2 | $3d-(d+4)=-2$ | 1 | H4 | $2(8+p)=22$ | 3 |
| | | | I6 | $5c-3=2c+12$ | 5 |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 7 | 6 | 5 | 8 | 3 | 2 | 9 | 4 | 1 |
| B | 8 | 9 | 4 | 6 | 7 | 1 | 3 | 5 | 2 |
| C | 2 | 3 | 2 | 5 | 9 | 4 | 7 | 8 | 6 |
| D | 6 | 5 | 8 | 2 | 1 | 9 | 4 | 7 | 3 |
| E | 9 | 7 | 3 | 4 | 8 | 6 | 1 | 2 | 5 |
| F | 1 | 4 | 2 | 7 | 5 | 3 | 6 | 9 | 8 |
| G | 4 | 2 | 9 | 1 | 6 | 8 | 5 | 3 | 7 |
| H | 5 | 8 | 6 | 3 | 4 | 7 | 2 | 1 | 9 |
| I | 3 | 1 | 7 | 9 | 2 | 5 | 8 | 6 | 4 |

EVALUACIÓN

Duración: 15 min

| Criterio de evaluación | Excelente | Bueno | Bajo |
|--|---|--|--|
| Comprensión del concepto de ecuación lineal. | El estudiante demuestra una comprensión profunda de los conceptos de ecuación lineal y puede explicarlos con claridad. | El estudiante demuestra una comprensión sólida de los conceptos de ecuación lineal y puede aplicarlos correctamente. | El estudiante muestra una comprensión limitada o incorrecta de los conceptos de ecuación lineal |
| Resolución de ecuaciones lineales | El estudiante resuelve correctamente todas las ecuaciones lineales presentadas, utilizando métodos adecuados y sin cometer errores. | El estudiante resuelve correctamente la mayoría de las ecuaciones lineales presentadas, utilizando métodos adecuados, pero puede cometer algunos errores menores | El estudiante tiene dificultades para resolver las ecuaciones lineales presentadas y comete numerosos errores en el proceso. |
| Aplica las ecuaciones lineales a situaciones del mundo real. | Aplica de manera creativa y efectiva las ecuaciones lineales a diferentes situaciones del mundo real. | Aplica de manera adecuada las ecuaciones lineales a la mayoría de las situaciones del mundo real. | Tiene dificultades para aplicar las ecuaciones lineales a situaciones del mundo real. |

| Tema | Ecuaciones | | |
|---|--|---|--|
| Objetivo general | Representar y resolver de manera gráfica (utilizando las TIC) y analítica ecuaciones e inecuaciones con una variable; para aplicarlos en la solución de situaciones concretas. O.M.4.3. | | |
| DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE EVALUACIÓN | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | EVALUACIÓN |
| <p>Reconocer la recta como la solución gráfica de una ecuación lineal con una incógnita en R. (Ref. M.4.1.53.)</p> | <p>Plantea y resuelve problemas que involucren ecuaciones lineales con una incógnita, juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema. (Ref. I.M.4.3.5.)</p> | <p>Diagnostico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saludo. -Control de asistencia -Motivación -Presentación del tema, objetivo, destreza y agenda de actividades. <p>Aplicación de una prueba diagnóstica. (Anexo 2)</p> <p>Planeación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Brindar una introducción sobre el tema de ecuaciones lineales. -Establecer la estrategia gamificada con la que se desarrollara el tema (Sudoku). -Conformar los grupos de trabajo. -Explorar términos desconocidos. <p>Ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> -Brindar información sobre los beneficios que presenta la utilización del sudoku. -Explicar las reglas básicas del juego del sudoku, a los estudiantes. Se proporcionará a los grupos de trabajo el sudoku matemático para que encuentren la solución. - Dar solución al juego. <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Exponer los resultados en esquema Dar retroalimentación | <p>Evaluación Diagnóstica</p> <p><i>Técnica:</i> Pruebas grupales.</p> <p><i>Instrumento:</i> Preguntas preelaboradas (cuestionario)</p> <p>Evaluación formativa</p> <p><i>Técnica:</i> Observación</p> <p><i>Instrumento:</i> Rúbrica de observación.</p> |

Resultados esperados.

1. Con la aplicación de estas estrategias didácticas se espera mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes.
2. Mayor comprensión de los conceptos matemáticos y su aplicación práctica en situaciones reales.
3. Mayor confianza y autonomía en la resolución de problemas matemáticos, aplicando métodos adecuados y tomando decisiones fundamentadas en el proceso de resolución.
4. Se espera lograr una aplicación de las estrategias de tal forma que sean comprensibles y efectivas, y que docentes y estudiantes puedan comprender y beneficiarse de ellas en su proceso de aprendizaje.

Bibliografía:

Hidalgo, E. (2019). Juego Sudoku y desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Desafíos*, 10(2), 117-122.

Lema, K., Escobar, A., Villacis, L., Santos, M., y Guanga, A. (2022). Gamificación, una estrategia para aprender matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 2428-2448

Ministerio de Educación (2016). Currículo de EGB y BGU Matemáticas. Ministerio de Educación. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf

Pérez, L. (2018). El aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en educación superior. *Voces de La educación*, 3(6), 155-167.

ANEXOS



EVALUACIÓN DIAGNOSTICA

Objetivo: Evaluar los conocimientos previos de los estudiantes sobre adición y sustracción de números enteros.

Instrucciones:

- Lee atentamente cada pregunta y selecciona la opción correcta.
- Si tienes alguna duda, levanta la mano y espera a tu profesor/a.
- No utilice calculadoras ni apuntes durante la prueba.

| PREGUNTA | OPCIONES |
|--|--|
| 1. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación: $-5 + 8$? | a) -3 b) 3 c) -13 d) 13 |
| 2. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación: $-12 - (-4)$? | a) -8 b) 8 c) -16 d) 16 |
| 3. Ordena de menor a mayor los siguientes números enteros: -3, 0, 5, -1. | a) -3, -1, 0, 5 b) -1, -3, 0, 5 c) 5, 0, -1, -3 d) 0, -1, -3, 5 |
| 4. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación: $-7 + (-9)$? | a) -16 b) 16 c) -2 d) 2 |
| 5. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación: $-15 - 7$? | a) -22 b) 22 c) -8 d) 8 |
| 6. ¿Cuál es el valor absoluto de -10? | a) -10 b) 10 c) -1 d) 1 |
| 7. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación: $-3 - (-7)$? | a) 4 b) -4 c) -10 d) 10 |
| 8. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación: $-6 + 3$? | a) -9 b) 9 c) -3 d) 3 |
| 9. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación: $-2 - 5$? | a) -7 b) 7 c) -3 d) 3 |
| 10. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación: $-4 + (-8)$? | a) -12 b) 12 c) -2 d) 2 |

ANEXO 2:

EVALUACIÓN DIAGNOSTICA

Objetivo: Evaluar los conocimientos previos de los estudiantes sobre ecuaciones lineales.

Instrucciones:

- Lee atentamente cada pregunta y selecciona la opción correcta.
- Si tienes alguna duda, levanta la mano y espera a tu profesor/a.
- No utilice calculadoras ni apuntes durante la prueba.

| PREGUNTA | OPCIONES |
|---|--|
| 1. ¿Qué tipo de ecuación es una ecuación lineal? | a) De segundo grado. b) De primer grado. c) Cuadrática. d) Exponencial. |
| 2. ¿Cuál es el objetivo principal al resolver una ecuación lineal? | a) Encontrar el valor de la incógnita. b) Graficar la ecuación. c) Simplificar la expresión. d) Resolver un sistema de ecuaciones. |
| 3. ¿Cuál es el primer paso para resolver una ecuación lineal? | a) Multiplicar ambos lados por un número. b) Sumar o restar términos en ambos lados. c) Dividir ambos lados por un número. d) Reorganizar los términos. |
| 4. ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación lineal: $3x - 5 = 7$? | a) $x = 4$ b) $x = 6$ c) $x = 2$ d) $x = 12$ |
| 5. ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación lineal: $2(x + 3) = 10$? | a) $x = 2$ b) $x = 4$ c) $x = 5$ d) $x = 7$ |
| 6. ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación lineal: $4 - 2x = 10$? | a) $x = -3$ b) $x = -2$ c) $x = 3$ d) $x = 6$ |
| 7. ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación lineal: $5x + 8 = 3x - 4$? | a) $x = -6$ b) $x = -2$ c) $x = 2$ d) $x = 6$ |

8. ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación lineal: $2x + 7 = 3x + 4$?

a) $x = -3$ b) $x = -1$ c) $x = 1$ d) $x = 3$

9. ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación lineal: $6x - 3 = 9x + 2$?

a) $x = -1$ b) $x = -2$ c) $x = 1$ d) $x = 2$

10. ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación lineal: $2(x - 4) = 6x + 8$?

a) $x = -2$ b) $x = -1$ c) $x = 2$ d) $x = 4$



ESTRATEGIAS DIDÁTICAS

Anexo 2: Bitácora de búsqueda

| BITÁCORA DE BÚSQUEDA | | | | | | | | | |
|---|-------------------|--|----------------------------|--|------|--------------------------------------|---|---|-------------------|
| Educación Básica superior y el Aprendizaje de la matemática | | | | | | | | | |
| Fecha | Motor de búsqueda | Ecuación de búsqueda | Número total de resultados | Título de los resultados más relevantes | Año | Autor | Enlace | | Tipo de documento |
| | | | | | | | Original | Recortado | |
| 18/4/2024 | Google académico | "aprendizaje de las matemáticas" AND "educación básica superior" | 499 | El impacto de la gamificación en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas de educación básica superior | 2023 | Morocho, H., Cuenca, K., y Tapia, S. | https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6650/10137 | | Artículo |
| | | | | Revisión sistemática de la literatura sobre Gamificación en el aprendizaje de las matemáticas para estudiantes de Básica Superior. | 2024 | Yautivo Quinchi Ángel Fernando | http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/13454/1/YAUTIVO%20QUINCHI%20ANGEL%20FERNANDO%20REVISIC%20%93N%20SISTEM%20%81TICA%20DE%20LA%20LITERATURA%20SOBRE%20GAMIFICACION%20EN%20EL%20APRENDIZAJE%20DE%20LAS%20MATEMATICAS%20PARA%20ESTUDIANTES%20DE%20BASICAS%20SUPERIOR.pdf | https://n9.c/b04sa | Tesis |
| | Google | "Ministerio de Educación" Y "Currículo | 100 | Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. | 2019 | Ministerio de Educación | https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/download | | LIBRO DIGITAL |

| | | | | | | | | | |
|-----------|---------|---|-----|---|------|---|---|--|---------------|
| | | de los Niveles de Educación Obligatoria" AND "EGB-Superior" "Ecuador" | | | | | s/2019/09/EGB-Superior.pdf | | |
| | | | | La educación en Ecuador: logros alcanzados y nuevos desafíos. | 2018 | Ministerio de Educación | https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf | | LIBRO DIGITAL |
| 19/4/2024 | Redalyc | “La educación secundaria en México: al filo de su reforma” | 57 | La educación secundaria en México: al filo de su reforma. | 2004 | Zorilla.M | https://www.redalyc.org/pdf/551/55120106.pdf | | Revista |
| | | | | La educación secundaria en México: ¿reforma curricular o estructural? | 2013 | Ponce, V., Ramírez, J., Pérez M., Ferreyra, H. | https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413835218010 | | Revista |
| 19/4/2024 | Google | "Educación Secundaria Obligatoria" AND "España" AND "Edad" | 429 | Educación Secundaria Obligatoria | 2024 | Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes | https://www.educacionfp.deportes.gob.es/atencion-educativa-ucranianos/sistemas-educativos.html | | Sitio web |
| | | | | El sistema educativo en Francia y en España | 2022 | Ambassade de France en Espagne | https://es.ambafrance.org/El-sistema-educativo-en-Francia-y-en-Espana-4768 | | Sitio web |

| | | | | | | | | | |
|-----------|------------------|---|------|--|------|-----------------------------|---|---|----------------|
| 20/4/2024 | Scielo | "aprendizaje" and "funciones ejecutivas" | 34 | FUNCIONES EJECUTIVAS EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS | 2024 | Robles, J., y Granja, D | https://www.redalyc.org/journal/4418/441876638004/441876638004.pdf | | Revista |
| 20/4/2024 | Google académico | "evaluación del aprendizaje" AND "instrumentos" AND "estilos" | 4600 | El papel de la evaluación del aprendizaje en la renovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. | 2018 | Callado, J. | http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/jspui/bitstream/231104/2277/1/El%20papel%20de%20la%20evaluaci%C3%B3n%20del%20aprendizaje%20en%20la%20renovaci%C3%B3n%20de%20los%20procesos%20de%20ense%C3%B1anza%20y%20aprendizaje..pdf | https://acortar.link/frXx7P | Tesis |
| | | | | Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias | 2020 | Sánchez, M., y Martínez, J. | https://www.puees.unam.mx/sapa/dwnf/114/3.Sanchez-Mendiola_2020_EvaluacionDelAprendizaje.pdf | | Libro |
| | | | | Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: alcances, propuesta y desafíos en el aula | 2018 | Salazar, J. | https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/150965/9126-20189-1-PB.pdf?sequence=1 | | Revista |
| 21/4/2024 | UNESCO | Los niveles de aprendizaje en Matemáticas | 7716 | El estudio ERCE 2019 y los niveles de aprendizaje en Matemáticas | 2022 | UNESCO | https://n9.cl/3xc82 | https://n9.cl/3xc82 | Libro en línea |
| | | | | Modelando el futuro: ¿Cómo nos acompaña la matemática en nuestra vida cotidiana? | 2023 | UNESCO | https://www.unesco.org/es/articles/modelando-el-futuro-como-nos- | | SITIO WEB |

| | | | | | | | | | |
|-----------|------------------|---|--------|--|------|--|---|---|---------|
| | | | | | | | acompana-la-matematica-en-nuestra-vida-cotidiana | | |
| 21/4/2024 | Scielo | "enseñanza" AND "didáctica" | 92 | ENSEÑAR MATEMÁTICA CON UN ENFOQUE HISTÓRICO EN LA ESCUELA SECUNDARIA | 2016 | Vásquez, M. | http://www.scielo.org.ar/pdf/rece/v2n12/v2n12a08.pdf | | Revista |
| | | | | Conocimiento base para la enseñanza: un marco aplicable en la didáctica de la probabilidad | 2017 | Burbano-Pantoja, V., Valdivieso-Miranda, M., y Aldana-Bermúdez, E. | https://revistas.uptc.edu.co/index.php/investigacion-duitama/article/view/6070/5451 | | Revista |
| 22/4/2023 | Google académico | "enseñanza-aprendizaje" AND "elementos" | 33.600 | Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. | 2022 | Osorio, L., Geremich, M., y De Franco, P. | https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117/124#:~:text=Por%20otra%20parte%2C%20se%20establece,de%20ense%C3%B1anza%2C%20evaluaci%C3%B3n%20y%20contexto. | https://acortar.link/IxEvR7 | Revista |
| | | | | Aprendizaje basado en proyectos para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje | 2022 | Castro, L. | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042457 | | Revista |
| 23/4/2024 | Redalyc | Rol del maestro en los procesos de innovación educativa | 58750 | Rol del maestro en los procesos de innovación educativa | 2019 | Rojas, O. | https://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/380/512 | | Revista |

| | | | | | | | | |
|-----------|------------------|--|--------|--|------|--|---|---------|
| 23/4/2024 | Google | El docente ecuatoriano que requiere la educación del Siglo XXI | 67.500 | El docente ecuatoriano que requiere la educación del Siglo XXI | 2022 | López, M. | https://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/535/625 | Revista |
| | | | | Rol del Docente en la Educación Básica del Ecuador | 2024 | Moreira-Zambrano et al. | https://www.researchgate.net/publication/379612411_Rol_del_Docente_en_la_Educacion_Basica_del_Ecuador | Revista |
| 24/4/2024 | Google académico | "Estrategia didáctica" | 8.800 | Estrategia didáctica para la formación del valor responsabilidad. | 2018 | Matos, J., Tejera, F., y Terry, E. | https://www.scielo.org.mx/pdf/sine/n50/2007-7033-sine-50-00013.pdf | Revista |
| | | | | Estrategia didáctica para el aprendizaje interactivo en ambientes en línea en el postgrado | 2018 | Rodríguez, C., Iglesias, M., y Juanes Y. | http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v14n63/1990-8644-rc-14-63-35.pdf | Revista |

| BITÁCORA DE BÚSQUEDA | | | | | | | | | |
|--|-------------------|---|----------------------------|--|------|--|---|-----------|-------------------|
| Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico. | | | | | | | | | |
| Fecha | Motor de búsqueda | Ecuación de búsqueda | Número total de resultados | Título de los resultados más relevantes | Año | Autor | Enlace | | Tipo de documento |
| | | | | | | | Original | Recortado | |
| 24/04/2024 | Scielo | "EL RAZONAMIENTO " AND "PENSAMIENTO LÓGICO" | 1 | El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico | 2016 | Pachón, A., Parada, R., y Chaparro, A. | http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v7n14/v7n14a10.pdf | | Revista |
| 25/04/2024 | Scielo | "desarrollo" AND "pensamiento lógico" | 32 | Estrategia didáctica para mejorar la calidad de la comunicación en matemática | 2018 | Sobrado, E., Sarduy, D., Espíndola, A. | http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552018000200012&lang=es | | Revista |
| | | | | El problema, la creatividad y lo lógico en la didáctica de la educación superior; una aproximación a su relación | 2021 | Torres, T. | http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142021000400021&lang=es | | Revista |
| | | | | El desarrollo del pensamiento lógico a través del proceso enseñanza-aprendizaje | 2017 | Travieso, D., y Hernández, A. | http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142017000100006&lng=es&tlng=pt | | Revista |
| 25/04/2024 | Google académico | "desarrollo" AND "pensamiento lógico" | 16.000 | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO | 2018 | Hidalgo, M | https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/28/23 | | Revista |

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|--|---|--|------|---|---|--|---------|
| | | | | MATEMÁTICO | | | | | |
| | | | | El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación | 2016 | Jaramillo, P. Lilian, L. | https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14007 | | Revista |
| | | | | Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo | 2014 | García, J. | https://zenodo.org/records/7149637 | | Revista |
| | | | | La lectura crítica como estrategia para el desarrollo del pensamiento lógico | 2018 | Arias, G. | http://www.educacionypensamiento.colegiohispano.edu.co/index.php/revistaey/article/view/86 | | Revista |
| 26/04/2024 | DIALNET | Mejora de las dificultades de aprendizaje de las tablas de multiplicar y comprensión lectora en la materia de matemática | 1 | Mejora de las dificultades de aprendizaje de las tablas de multiplicar y comprensión lectora en la materia de matemática | 2022 | Hernández, V., Leiva, E., Macal, J., y Palacios, V. | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8603189 | | Revista |
| 26/04/2024 | DIALNET | Juego Sudoku y desarrollo del pensamiento lógico | 3 | Juego Sudoku y desarrollo del pensamiento lógico | 2019 | Hidalgo, E. | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8185501 | | Revista |
| | | | | El sudoku, un medio de desarrollo del pensamiento matemático | 2011 | Marín, J. | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3652605 | | Revista |

| | | | | | | | | |
|------------|------------------|--|-------|--|------|---|---|---------------------|
| 26/4/2024 | Google | El ajedrez en el desarrollo de habilidades lógicas y matemáticas. | 1.620 | El ajedrez en el desarrollo de habilidades lógicas y matemáticas | 2024 | Castellano-Coba, J., y Oña-Sampedro, S | https://reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/articulo/view/234/389 | Revista |
| 27/04/2024 | Dialnet | Introducción al pensamiento complejo. | 469 | Metacognición desde las bases del pensamiento complejo | 2023 | González J. | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9442600 | Revista |
| | | | | Introducción al pensamiento complejo. | 1990 | Morin, E. | https://norberto2016.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/10/morinedgar_introduccion-al-pensamiento-complejo_parte1.pdf | Libro |
| 27/04/2024 | Google académico | "Didáctica general" AND "Educación" AND "proceso de enseñanza" | 1.540 | Didáctica general | 2018 | Rodríguez, A. | https://iesmarchetti-tuc.infed.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2019/03/PROGRAMA_DIDACTICA_GENERAL.pdf | Documento en línea. |
| | | | | Objeto de Estudio de la Didáctica: Análisis Histórico Epistemológico y Crítico del Concepto | 2018 | Abreu, O., Rhea, S., Arciniegas, G., y Rosero, M. | https://scielo.cl/pdf/formuniv/v11n6/0718-5006-formuniv-11-06-75.pdf | Artículo |
| 27/04/2024 | Redalyc | "La estrategia didáctica" AND "proceso de enseñanza y aprendizaje" | 78 | Estrategias didácticas para la incorporación del diseño universal para el aprendizaje en la escuela rural | 2017 | Álvarez, R., Chamorro, D. | https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343976490007 | Artículo |
| | | | | La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares | 2017 | Orellana, C. | https://www.redalyc.org/journal/4768/476855013008/html/ | Artículo |

| | | | | | | | | | |
|------------|------------------|--|-------|--|------|---|---|---|-------------------|
| 28/04/2024 | Scielo | "Estrategias" and "didácticas" and "educación" | 17 | Estrategias didácticas en la educación | 2023 | Fernández, M., Martínez, E., Valdés, L., Estrada, O., Zuleta, Y., Hernández, N. | http://www.scielo.org/bo/pdf/hrce/v7n28/a18-758-772.pdf | | Artículo |
| 28/04/2024 | Google académico | "estrategias didácticas" AND "educación" AND "pensamiento lógico" | 1.730 | Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial | 2021 | Celi, Z., Sánchez, V., Quilca, M., y Paladines, D | http://www.scielo.org/bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000300826&script=sci_arttext | | Artículo |
| | | | | Aplicación de estrategias virtuales para mejorar el desarrollo del pensamiento lógico en matemáticas | 2021 | Pibaque, M. | http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/2353/1/Aplicaci%c3%b3n%20de%20estrategias%20virtuales%20para%20mejorar%20el%20desarrollo%20del%20pensamiento%20l%c3%b3gico%20en%20matem%c3%a1ticas.pdf | https://acortar.link/eGqaMo | Tesis de maestría |
| | | | | Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de bachillerato | 2021 | Coto, K. | https://repositorio.uteq.edu.ec/items/32e7fcab-c35d-4f42-8447-7ecd754d09d1 | | Artículo |
| 28/04/2024 | ERIC | Estrategias didácticas y conocimiento especializado de profesores de matemáticas. un | 1 | Estrategias didácticas y conocimiento especializado de profesores de matemáticas. un caso en álgebra escolar | 2017 | Sandoval, I., Solares Rojas, A., Garcia-Campos, M. | https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED581391.pdf | | Artículo |

| | | | | | | | | | |
|------------|------------------|---|-------|---|------|---|---|--|----------|
| | | caso en álgebra escolar | | | | | | | |
| 28/04/2024 | Google académico | "estrategias didácticas" AND "ABP" AND "Matemática" and "aprendizaje basado en problemas" | 1.860 | Aprendizaje basado en problemas para el desarrollo del pensamiento creativo en matemática | 2024 | Chancúsig, D. | https://repositorio.puce.edu.ec/items/adbd5870-5aa1-4320-8648-e207481f9a76 | | Artículo |
| | | | | ABP: Estrategia didáctica en las matemáticas | 2020 | Cadena, V., y Nuñez, A | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7901963 | | Artículo |
| 30/04/2024 | Google académico | "aprendizaje basado en problemas" AND "educación superior" AND "estrategia didáctica" | 1.020 | El aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en educación superior | 2018 | Pérez, L. | https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/127/114 | | Artículo |
| | | | | El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza | 2018 | Palta, N., Sigüenza, J., Pulla, J. | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6538365 | | Artículo |
| | | | | Aprendizaje basado en problemas como estrategia significativa en la formación académica | 2018 | Lara, A., Lara, N., Lara, G., Bonilla, D. | https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/60 | | Artículo |
| 30/04/2024 | DIALNET | "ABP: Estrategia didáctica en las matemáticas." | 1 | ABP: Estrategia didáctica en las matemáticas. | 2020 | Cadena, V., y Nuñez, A. | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7901963 | | Artículo |
| 30/04/2024 | Redalyc | "ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento | 1 | ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. | 2016 | Leiva, F. | https://www.redalyc.org/pdf/4418/441849209009.pdf | | Artículo |

| | | | | | | | | | |
|------------|------------------|---|--------|--|------|---|---|--|----------|
| | | lógico matemático en alumnos de educación secundaria.” | | | | | | | |
| 31/04/2024 | Google académico | "Aprendizaje basado en problemas" AND "ABP" AND "enseñanza universitaria" | 1.810 | Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria | 2005 | Restrepo, B | https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/562/654 | | Artículo |
| | | | | Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante? | 2018 | Mora, P | https://www.pensamiento-critico.com/archivos/revelinterfppatty.pdf | | Artículo |
| | | | | Aprendizaje basado en problemas: consideraciones para los graduados en medicina familiar y comunitaria en Ecuador. | 2016 | Fernández, L., y Fonseca, S | http://scielo.sld.cu/pdf/san/v20n9/san16209.pdf | | Artículo |
| | | | | El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación superior | 2008 | Escribano A. y del Valle, Á | https://books.google.com.pe/books?id=irgqH07RALMC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false | | Libro |
| 1/05/2024 | Google académico | "estrategia" AND "cálculo" AND "aprendizaje" | 18.000 | Cálculo mental como estrategia para el aprendizaje de los contenidos matemáticos en la educación primaria | 2019 | Gómez-Rosales, M., y Mireles-Medina, A. | https://www.ecorfan.org/publicofperu/research_journals/Revista_de_Ciencias_de_la_Educacion/vol3num10/Revista_Ciencias_de_la_Educaci%C3%B3n_V3_N10_2.pdf | | Revista |
| | | | | Estrategias de cálculo mental para sumas y restas desarrolladas por estudiantes de secundaria. | 2018 | Barrera-Mora, F., Reyes-Rodríguez, | https://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v30n3/1665-5826-ed-30-03-122.pdf | | Revista |

| | | | | | | | | | |
|------------|---------------------|--|--------|--|------|--|---|---|-------------------|
| | | | | | | A., y Mendoza- Hernández, J. | | | |
| 1/05/2024 | Google académico | "trabajo colaborativo" AND "pensamiento " | 16.700 | Trabajo colaborativo como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico | 2018 | Guerrero, H., Polo, S., Martínez, J., y Ariza Colpas, P | https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/2262/Trabajo%20colaborativo%20como%20estrategia%20did%C3%A1ctica%20para%20el%20desarrollo%20del%20pensamiento%20cr%C3%ADtico.pdf?sequence=2&isAllowed=y | https://acortar.link/JjSidY | Revista |
| | | | | El trabajo colaborativo y la motivación en la actitud frente al área de matemática | 2019 | Pilco, D. | https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26709/Huaman_PD.pdf?sequence=1&isAllowed=y | | Tesis doctoral |
| 01/05/2024 | DIALNET | “Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación” | 1 | Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. | 2020 | Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W., y Alanoca, R | https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/articulo/view/85/174 | | Artículo |
| 01/05/2024 | Google académico | "aprendizaje colaborativo" AND "enseñanza de las matemáticas" | 3.210 | El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de las matemáticas: revisión sistemática | 2022 | Ricce, C., Díaz, B., y López, O. | http://portal.amelica.org/ameli/journal/226/2263186001/html/ | | Artículo |
| | | | | El aprendizaje colaborativo en matemáticas | 2017 | Blanco, G. | https://www.researchgate.net/profile/Nayibe-Rosado/publication/326262055_Team_based_learning_and_the_development_of_li | https://acortar.link/UfE2Er | Libro digital |

| | | | | | | | | | |
|------------|------------------|---|-------|---|------|---|---|---|---------|
| | | | | | | | stening skills in English as a foreign language/link s/5b425e83a6fdccbcf90da8fc/Team-based-learning-and-the-development-of-listening-skills-in-English-as-a-foreign-language.pdf#page=130 | | |
| 02/05/2024 | Google académico | "aula invertida" AND "estrategia didáctica" | 3.130 | Aula invertida, nueva estrategia didáctica | 2016 | Vidal, M., Michelena, N., Cao, N., Suárez, I., y Vidal, M | https://www.medigraphic.com/pdfs/educacion/cem-2016/cem163t.pdf | | Revista |
| | | | | Límites y alcances del aula invertida como estrategia didáctica. Análisis documental. | 2020 | Jaimes, E. | http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11948/limites_y_alcances_del_aula_invertida_como_estrategia_didactica_analisis_documental.pdf?sequence=1&isAllowed=y | https://acortar.link/d1SL3Q | Tesis |
| 02/05/2024 | Google | El aula invertida en el diseño de un ambiente de aprendizaje: guía metodológica para el logro de los dominios curriculares en Ciencias Naturales. | 1.810 | El aula invertida en el diseño de un ambiente de aprendizaje: guía metodológica para el logro de los dominios curriculares en Ciencias Naturales. | 2021 | Carrión, O., Belduma Ortega, A., y Valladares Chapa, B. | http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2113/1/Memorias-de-simposio-27-37.pdf | | Revista |
| | | | | Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general básica | 2020 | Cedeño, M., Viguera, J. | https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7539749.pdf | | Revista |

| | | | | | | | | |
|------------|------------------|--|-----|--|------|--|---|-------------------|
| 02/05/2024 | Google académico | "aula invertida" AND "matemática" | 667 | El aula invertida en la clase de matemática. | 2021 | Coto, M. | https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/873/1191 | Revista |
| | | | | Aula invertida como estrategia de enseñanza en educación general básica | 2021 | Solorzano, G. | https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7926856.pdf | Revista |
| 02/05/2024 | SCIELO | "Aula Invertida" AND "estrategia de aprendizaje" | 3 | El aula invertida como estrategia de aprendizaje | 2021 | Alarcón, D., Alarcón, O. | http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000300152&lang=es | Revista |
| | | | | Revisión del Impacto de Aula Invertida como estrategia de aprendizaje | 2023 | Castillo, R., Rodas, A., Montenegro, M., y Gonzáles, V | http://scielo.iics.una.py/pdf/ucsa/v10n2/2409-8752-ucsa-10-02-123.pdf | Revista |
| | | | | Clase invertida: implicancias en el desarrollo de competencias matemáticas en educación secundaria | 2020 | Vilchez, J., y Ramón, J | http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n76/1990-8644-rc-16-76-225.pdf | Revista |
| 02/05/2024 | Google académico | "Flipped Classroom" AND "Desarrollo Lógico Matemático" | 29 | Aula invertida y competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, institución educativa 3052, Independencia, 2022 | 2022 | Ordinola, J. | https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/104302/Ordinola_RJL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y | Tesis |
| | | | | Aula Invertida (Flipped Classroom) para el Desarrollo Lógico Matemático | 2022 | Suqui, M. | https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2794/1/SUQUI%20AGURTO%20MARITZA%20ELIZABETH.pdf | Tesis de maestría |

| | | | | | | | | | |
|------------|------------------|---|-------|---|------|--|---|---|--------------------|
| 03/05/2024 | Google académico | "El ajedrez" AND "estrategia" | 2.200 | El ajedrez como estrategia pedagógica para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes | 2023 | Ramos, R., Rivero, J., Llajaruna, D., Angulo, M. | http://repositorio.unat.edu.pe/bitstream/123456789/152/1/E1%20ajedrez%20como%20estrategia%20pedag%3%b3gica%20para%20el%20desarrollo%20del%20pensamiento%20cr%20c3%adti%20co%20en%20estudiantes.pdf | https://acortar.link/yNIJEY | Tesis |
| | | | | El ajedrez y su beneficio en las escuelas de la ciudad de La Paz. | 2024 | Paco, M. | http://repositorio.redrele.org/bitstream/24251239/293/1/Franz_Tamayo_V5_N13_ART_4.pdf | | Revistas |
| 04/05/2024 | DIALNET | "ajedrez" AND "recurso didactico" AND "matemática" | 4 | El ajedrez como recurso didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. | 2015 | Nortes, R., y Nortés, A | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5166942 | | Artículo |
| | | | | Ajedrez como Recurso Didáctico para Desarrollar el Razonamiento Lógico Matemático | 2024 | Cuenca, G., Quishpe, J. | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9481390 | | Artículo |
| 04/05/2024 | Google académico | "ajedrez" AND "pensamiento logico" AND "matemática" | 1.520 | Fortalecimiento del pensamiento lógico matemático a través del ajedrez. | 2022 | Cetina, S., y Medina, J. | http://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/788/590 | | Artículo |
| | | | | El ajedrez en la clase de matemáticas | 2017 | Almirón, M. | https://core.ac.uk/download/pdf/328835642.pdf | | Documento en línea |
| 06/05/2024 | Google académico | "Aprendizaje basado en proyectos" AND "actividades" | | Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. | 2018 | García, J, y Pérez, J. | https://www.tecnologia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/194/176 | | Artículo |

| | | | | | | | | | |
|------------|------------------|---|-------|---|------|--|---|---|----------------|
| | | | | Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato. | 2017 | Flores, G., Juárez, E. | https://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v19n3/1607-4041-redie-19-03-00071.pdf | | Artículo |
| | | | | Aprendizaje basado en proyectos | 2017 | Cobo, G., y Valdivia, S. | https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/170374/5.%20Aprendizaje%20Basado%20en%20Proyectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y | https://acortar.link/OGMS1yb | Libro en línea |
| | | | | Aprendizaje basado en proyectos colaborativos mediados por TIC para el desarrollo de competencias en estadística | 2017 | Mesa, M., Fernández, F., Duarte, J. | https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/1590 | | Artículo |
| 06/05/2024 | Redalyc | “Aprendizaje basado en proyectos” AND “actividades” | 808 | El efecto del Aprendizaje Basado en Proyectos en el rendimiento académico de los estudiantes | 2022 | Barrera, F., Vanegas, J., Ibacache, L. | https://www.redalyc.org/journal/2431/243172248016/ | | Revista |
| 06/05/2024 | Google | “Aprendizaje Basado en Retos (ABR)” | 503 | Aprendizaje Basado en Retos | 2022 | León, O. | https://ceat.url.edu.gt/pagina/wp-content/uploads/2022/05/FASCICULO-1-Aprendizaje-basado-en-PROYECTOS-1.pdf | | Libro |
| 07/05/2024 | Google académico | "gamificación" AND "desarrollo del pensamiento" | 5.400 | El impacto de la gamificación en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas de educación básica superior. | 2023 | Morocho, H., Cuenca, K., y Tapia, S. | https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6650/10137 | | Artículo |

| | | | | | | | | | |
|------------|------------------|--|-------|---|------|---|---|---|-------------------|
| | | | | Uso de la gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación superior en una universidad privada de Lima, 2020 | 2020 | Godoy Cedeño, C. | https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46306/Godoy_CCE-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y | | Tesis doctoral |
| 07/05/2024 | Google | "Introducción a la gamificación o ludificación (en educación)" | 5 | Introducción a la gamificación o ludificación (en educación). | 2022 | Borras-Gené, O. | https://www.researchgate.net/publication/280305526_Fundamentos_de_gamificacion_-_nueva_version_2022_-_httpsburjcdigitalurjcesbitstreamhandle1011520346fundamentos20de20la20gamificacionOriolTICpdf?channel=doi&linkId=55b0caab08ae11d31039dc42&showFulltext=true#pf2e | https://acortar.link/EGdBTb | Libro |
| 07/05/2024 | Google académico | "gamificación" AND "virtuales" AND "actividades" | 2.180 | Gamificación de espacios virtuales de aprendizaje. | 2018 | Reyes, D. | http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/view/1390/1423 | | Revista |
| | | | | Propuesta para la gamificación de actividades educativas colaborativas en CSCM | 2016 | Muñoz, G., Collazos, C., y González, C. | https://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/17317/Propuesta.pdf?sequence=2 | | Revista |
| | | | | La gamificación mediante herramientas virtuales de respuesta de audiencia: la experiencia de Socrative y Kahoot | 2018 | Roig-Vila, R. | https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/88088 | | Capítulo de libro |

| | | | | | | | | | |
|------------|--------|--|---|--|------|-----------------------|---|---|----------------|
| 07/05/2024 | Google | “La Gamificación como estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático con estudiantes de grado cuarto en la Institución Educativa Juan Pablo Segundo Santa Rosa de Viterbo” | 6 | La Gamificación como estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático con estudiantes de grado cuarto en la Institución Educativa Juan Pablo Segundo Santa Rosa de Viterbo | 2023 | Niño, D., y Uyazan, J | https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/16595/TGF_Diana%20Ni%c3%b1o_Judy%20Uyazan.pdf?sequence=1&isAllowed=y | https://acortar.link/bHwoyh | Tesis doctoral |
|------------|--------|--|---|--|------|-----------------------|---|---|----------------|

Anexo 3: Fichas bibliográficas y de contenido.

| FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------------------|-------------------------|------|--|-------------|---|--|---|
| Educación Básica superior y el Aprendizaje de la matemática | | | | | | | | | |
| N _o | TIPO DE FUENTE | | AUTOR | AÑO | TÍTULO | OTROS DATOS | DOI-URL | INFORMACIÓN | REFERENCIA |
| 1 | LIBRO DIGITAL | Ministerio de Educación | Ministerio de Educación | 2019 | Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria | | https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf | Paráfrasis Para el Ministerio de Educación (2019), el subnivel de educación general básica superior es una incorporación al nivel de bachillerato, ya que en este nivel se potencia la creación artística, deportiva, lúdica, literaria, etc., también es aquí donde los docentes se encargan de promover la resolución de problemas por medio del razonamiento lógico y el pensamiento hipotético-deductivo, y para lograr cumplir con todo esto es importante la incorporación de técnicas, materiales y diversas fuentes relacionados con recursos multimedia y TIC. | Ministerio de Educación (2019). <i>Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria</i> https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf |
| 2 | LIBRO DIGITAL | Ministerio de Educación | Ministerio de Educación | 2018 | La educación en Ecuador: logros alcanzados y nuevos desafíos | | https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf | Paráfrasis En cuanto a las edades que corresponde al subnivel de educación básica superior según el Ministerio de Educación (2018), en el Ecuador estás van desde los 12 a los 14 años | Ministerio de Educación (2018). La educación en Ecuador: logros alcanzados y nuevos desafíos. |

| | | | | | | | | | | |
|---|----------|---|---|------|---|-------------------------|---|------------|---|---|
| 3 | Artículo | Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. | Zorrilla, M. | 2004 | La educación secundaria en México: al filo de su reforma | Vol. 2 Nº.1 | https://www.redalyc.org/pdf/551/55120106.pdf | Paráfrasis | Las edades de los alumnos para este nivel van desde los 12 hasta los 15 años | Zorrilla, M. (2004). La educación secundaria en México: al filo de su reforma. <i>REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación</i> , 2(1), 0. |
| 4 | | Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes | Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes | 2024 | Educación Secundaria Obligatoria | | https://www.educacionfpydeportes.gob.es/contenidos/estudiantes/portada.html | Paráfrasis | Las edades para este nivel Educación Secundaria Obligatoria va desde los 12 hasta los 16 años. | Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (2024). Educación Secundaria Obligatoria. https://www.educacionfpydeportes.gob.es/contenidos/estudiantes/portada.html |
| 5 | Revista | Sophia | Chinchilla, C. | 2024 | Análisis de la implementación de resultados de aprendizaje en la educación superior: una revisión investigativa | volumen 20 número 1. | https://sophia.ugca.edu.co/index.php/sophia/article/view/1356/1822 | Paráfrasis | El aprendizaje nace a partir de la experiencia que tiene cada una de las personas en el transcurso de su vida y es a partir de estos conocimientos empíricos que se van consolidando y creando nuevos conocimientos, en los estudiantes el aprendizaje tiene el mismo fin, que es la adquisición de conocimiento, para lograr esto, es necesario que el docente encamine al estudiante brindando las herramientas necesarias y creando estrategias que le permitan a este último comprender y razonar sus conocimientos, llegando a la elaboración de sus propias | Chinchilla, C. (2024). Análisis de la implementación de resultados de aprendizaje en la educación superior: una revisión investigativa. <i>Sophia</i> , 20(1). |

| | | | | | | | | | | |
|---|---------|---------------------|--------------------------------------|------|---|------------------|---|------------|--|---|
| | | | | | | | | | estructuras conceptuales, esto deja claro que se debe poner mayor atención al proceso de aprendizaje antes que al resultado (Chinchilla, 2024). | |
| 6 | Revista | Sophia | Robles, J., y Granja, D. | 2024 | FUNCIONES EJECUTIVAS EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS | No.36 pp.143-168 | https://www.redalyc.org/journal/4418/441876638004/441876638004.pdf | Paráfrasis | Robles et al., (2024), relacionan al aprendizaje directamente con las funciones ejecutivas (FE), en su trabajo mencionan que el estudiante que tenga un buen desarrollo de la FE, tienen un mejor desenvolvimiento en el ámbito educativo ya que estas le permiten organizar, formular y plantearse metas a partir de la información adquirida, es por ello que el proceso de aprendizaje para los estudiantes que tienen un mejor desarrollo de las FE es más organizado y didáctico, partiendo de una de las premisas que menciona que las FE permiten transformar las ideas y pensamientos de los estudiantes en acciones | Robles, J., y Granja, D. (2024). Funciones ejecutivas en el aprendizaje de estudiantes universitarios. <i>Sophia, Colección de Filosofía de la Educación</i> , (36), 143-168. |
| 7 | Libro | Imagia Comunicación | Sánchez, M., Gil, D., y Martínez, J. | 2020 | <i>Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias</i> | p. 17-40 | https://www.puees.una.mx/sapa/dwnf/114/3.Sanchez-Mendiola 2020 EvaluacionDelAprendizaje.pdf | Paráfrasis | Presenta la evaluación continua como aquella que abarca tanto al docente como al estudiante, y que a su vez está conformada por tres fases: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación diagnóstica. • Evaluación formativa. | Sánchez, M., y Martínez, J. (2020). Evaluación del aprendizaje. <i>Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y</i> |

| | | | | | | | | | | |
|----|----------------|-------------------------|-------------------------|------|--|--------|---|------------|--|--|
| | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Evaluación sumativa. | <i>estrategias.</i> Imagia Comunicación 17-40. |
| 8 | Revista | Tendencias pedagógicas | Salazar, J. | 2018 | Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: alcances, propuesta y desafíos en el aula. | Nº 31 | https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/150965/9126-20189-1-PB.pdf?sequence=1 | Paráfrasis | La evaluación de los aprendizajes se basa desde un inicio en la elaboración de los instrumentos, mismos que deben estar sujetos a cubrir todos los aspectos y características presentes en los estudiantes, de tal forma que no se vea afectado el ambiente de aprendizaje en el que se encuentran | Salazar, J. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: alcances, propuesta y desafíos en el aula. <i>Tendencias pedagógicas</i> . |
| 9 | Libro en línea | UNESCO | UNESCO | 2022 | El estudio ERCE 2019 y los niveles de aprendizaje en Matemáticas | UNESCO | https://n9.cl/3xc82 | Paráfrasis | Tal como se citó en UNESCO (2022), el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (2014), concibe el aprendizaje de la matemática como la comprensión de conceptos, operaciones y relaciones que permiten utilizar cualquier tipo de procedimiento para resolver un problema de manera reflexiva y significativa | UNESCO, (2022). El estudio ERCE 2019 y los niveles de aprendizaje en Matemáticas. https://n9.cl/3xc82 |
| 10 | LIBRO DIGITAL | Ministerio de Educación | Ministerio de Educación | 2019 | Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria | | https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf | Paráfrasis | “La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este | Ministerio de Educación (2019). <i>Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria</i> https://educacion.gob.ec/wp- |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|---|---|------|--|------------------|---|------------|--|--|
| | | | | | | | | | conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva” (p.362) | content/uploads/downlo ads/2019/09/EGB- Superior.pdf |
| 11 | Revista | Revista de investigación, desarrollo e innovación | Burbano-Pantoja et al. | 2017 | Conocimiento base para la enseñanza: un marco aplicable en la didáctica de la probabilidad | Vol.7 N°.2 | https://revistas.uptc.edu.co/index.php/investigacion_duitama/article/view/6070/5451 | PARÁFRASIS | el docente debe estar en capacidad de emplear sus propias estrategias, en las cuales puede incluir cualquier tipo de material que le permita adaptar los contenidos a las diferentes formas de aprendizaje que encuentra en su aula clase, sin importar si los mismos están basados en métodos tradicionales o convencionales, siempre y cuando se mantenga la secuencia: definición, ejercitación, aplicación y evaluación. | Burbano-Pantoja, V., Valdivieso-Miranda, M., y Aldana-Bermúdez, E. (2017). Conocimiento base para la enseñanza: un marco aplicable en la didáctica de la probabilidad. <i>Revista de investigación, desarrollo e innovación</i> , 7(2), 269-285. |
| 12 | Revista | Revista Qualitas | Osorio, L., Geremich, M., y De Franco, P. | 2022 | Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. | Vol. 23 N° 23 | https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117/124#:~:text=Por%20otra%20parte%2C%20se%20establece,de%20ense%C3%B1anza%2C%20evaluaci%C3%B3n%20y%20contexto. | Paráfrasis | Están representados por los docentes, estudiantes y por las relaciones que estos actores educativos guardan entre sí. | Osorio, L., Geremich, M., y De Franco, P. (2022). Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. <i>Revista Qualitas</i> , 23(23), 001-011. |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|---|---------------------|------|---|-------------------|--|------------|---|--|
| 13 | Revista | Revista de Pedagogía | MORA, Castor David. | 2003 | Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas | Vol. 24 Nº. 70 | http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es. | Paráfrasis | Los docentes y estudiantes son los responsables para que el desarrollo del aprendizaje se lleve a cabo de acuerdo con lo planificado en el currículo | MORA, D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. <i>Revista de Pedagogía</i> , 24(70), 181-272. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es. |
| 14 | Revista | Revista Científica Ciencia y Tecnología | López, M. | 2022 | El docente ecuatoriano que requiere la educación del Siglo XXI | Vol.22 Nº. 34 | https://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/535/625 | Paráfrasis | Este debe ser un guía y mediador, capaz de utilizar recursos y metodologías apropiadas a las necesidades e intereses educativos que se encuentren presentes en sus estudiantes, llegando así a crear un aprendizaje significativo en el cual el centro de este sea el estudiante. | López, M. (2022). El docente ecuatoriano que requiere la educación del Siglo XXI. <i>Revista Científica Ciencia y Tecnología</i> , 22(34). |
| 15 | Revista | Revista Scientific | Rojas, O. | 2019 | Rol del maestro en los procesos de innovación educativa | Vol. 4 | https://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/380/512 | Paráfrasis | El acompañamiento y apoyo que este debe brindar a sus estudiantes es por ello que debe estar preparado para adaptarse de manera adecuada a cada uno de las variaciones que se dan en el paradigma educacional actual | Rojas, O. (2019). Rol del maestro en los procesos de innovación educativa. <i>Revista Scientific</i> , 4, 54-67. |

| | | | | | | | | | | |
|----|------------------|-------------------------------|---|------|--|------------------|---|------------|---|---|
| 16 | Revista | CIENCIA MATRIA, | Moreira- Zambrano, Y., Proaño- Muñoz, M., Párraga- Cedeño, L., y Ganchozo- Villavicenci o, S. | 2024 | Rol del Docente en la Educación Básica del Ecuador | Vo. 10 Nº. 1 | https://www.researchgate.net/publication/379612411_Rol_del_Docente_en_la_Educacion_Basica_del_Ecuador | Paráfrasis | Cataloga como un orientador, guía y motivador de sus estudiantes en la adquisición de valores, actitudes y habilidades, mismas que permitirán desenvolverse de manera competente en cualquier sociedad en la que se encuentren. | Moreira-Zambrano, Y., Proaño-Muñoz, M., Párraga-Cedeño, L., y Ganchozo-Villavicencio, S. (2024). Rol del Docente en la Educación Básica del Ecuador. <i>CIENCIAMATRIA</i> , 10(1), 426-438. |
| 17 | Libro digital | Ministerio de Educación | Ministerio de Educación | 2013 | ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA ATENDER NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES | | https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-estrategias-pedagogicas-para-atender-necesidades-educativas-especiales-en-el-aula.pdf | Paráfrasis | El estudiante en la educación es visto como un ser activo y apropiado de su aprendizaje, quien se ayuda de las herramientas y recursos de su alrededor para la investigación y experimentación, mismas que estarán acompañadas y apoyadas por el docente, quien será su guía en todo el proceso de aprendizaje. | Ministerio de Educación (2013). <i>ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA ATENDER NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES</i> |
| 18 | Revista | Revista Boletín Redipe | Duran, C., Quintero, C., y Gómez, A. | 2021 | EL ROL DOCENTE Y ESTUDIANTE EN LA ERA DIGITAL | Vol. 10 Nº. 2 | https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1213/1119 | Paráfrasis | Considerando que es el estudiante el actor principal de su propio aprendizaje, este no debe perder de vista que su objetivo es la correcta adquisición de conocimientos, de tal forma que el apoyo que brinde o no el docente se verá condicionado por la actitud que tome el estudiante, así mismo, los contenidos curriculares, la planeación y organización de las estrategias también serán trabajados de | Duran, C., Quintero, C., y Gómez, A. (2021). El rol docente y estudiante en la era digital. <i>Revista Boletín Redipe</i> , 10(2), 287-294. |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|-----------|--|------|--|-------|---|------------|---|--|
| | | | | | | | | | acuerdo a las necesidades que se vayan presentando en el camino. | |
| 19 | Revista | Sinéctica | Matos, J., Tejera, F., y Terry, E. | 2018 | Estrategia didáctica para la formación del valor responsabilidad | Nº 50 | https://www.scielo.org.mx/pdf/sine/n50/2007-7033-sine-50-00013.pdf | Paráfrasis | <p>Diagnóstico: Permite conocer los conocimientos que poseen los estudiantes adquiridos a partir de las vivencias experiencias y reflexiones. Planeación: Parte del diagnóstico, planteando los objetivos que permitan transformar los conocimientos previos a los anhelados. Ejecución: Se basa en acciones y actividades que se va a seguir tales como examinar, organizar, visitar, efectuar y realizar intercambios. Evaluación: Se evalúa tanto el proceso como el resultado de la estrategia, llegando a conocer si se cumplió con los objetivos establecidos. ordena bien esta información</p> | <p>Matos, J., Tejera, F., y Terry, E. (2018). Estrategia didáctica para la formación del valor responsabilidad. <i>Sinéctica</i>, (50), 0-0.</p> |

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO

Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico.

| N _o | TIPO DE FUENTE | | AUTOR | AÑO | TÍTULO | OTROS DATOS | DOI-URL | INFORMACIÓN | | REFERENCIA |
|----------------|------------------|--|--|------|---|-----------------------|---|-------------|--|---|
| 1 | Repantoj a vista | Praxis Saber. Revista de investigación y pedagogía | Pachón, A., Parada, R., y Chaparro, A. | 2016 | EL RAZONAMIENTO COMO EJE TRANSVERSAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO | Vol.9 No.14 | http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v7n14/v7n14a10.pdf | Paráfrasis | Así Pachón et al., (2016), define el pensamiento lógico como: El pensamiento lógico es el que le permite al hombre determinar la coherencia de algunos acontecimientos, lo cual implica descubrir los diversos factores que lo componen, conocer su estructura, la cual se debe ajustar a la realidad; este proceso le permitirá identificar las problemáticas que se presentan en su diario vivir y plantear posibles soluciones. (p. 224) | Pachón, A., Parada, R., y Chaparro, A. (2016). EL RAZONAMIENTO COMO EJE TRANSVERSAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO. <i>Praxis Saber. Revista de investigación y pedagogía</i> . 9(14), 219 |
| 2 | Revista | Revista Cubana de Educación Superior | Travieso, D., y Hernández, A. | 2017 | El desarrollo del pensamiento lógico a través del proceso enseñanza-aprendizaje | Vol. 36 No.1 pp.53-68 | http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142017000100006&lng=es&tlng=pt | Paráfrasis | El pensamiento lógico es importante en la educación ya que como lo mencionan varios autores este permite que el estudiante relacione de manera coherente los conocimientos de todas las áreas de estudio para así dar respuesta a las problemáticas que se le presentan en el camino, esto genera que el estudiante se apropie de sus propios conocimientos, mediante 11 procedimientos lógicos y no solamente de una manera | Travieso, D., y Hernández, A. (2017). El desarrollo del pensamiento lógico a través del proceso enseñanza-aprendizaje. <i>Revista Cubana de Educación Superior</i> , 36(1), 53-68. |

| | | | | | | | | | | |
|---|---------|--|---|------|--|------------------------|---|--------------|---|---|
| | | | | | | | | | memorística si no también llegar a adquirir un aprendizaje productivo (Travieso Valdés et al., 2017) | |
| 3 | Revista | UNESUM - Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria | Hidalgo, M | 2018 | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO | Vol. 9 No.1 pp.125-132 | https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/28/23 | Cita textual | Según Hidalgo (2018), “El pensamiento lógico matemático esta relacionado con la habilidad de trabajar y pensar en términos de números y la capacidad de emplear, el razonamiento lógico” (p.75), | Hidalgo, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. <i>UNESUM -Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria</i> , 9(1), 125-132. |
| 4 | Revista | UNIVERSITARIA CIENCIA | García, J. | 2014 | Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo | | https://zenodo.org/records/7149637 | Cita textual | Según García, (2014) son: Actividades como clasificar objetos de acuerdo con su tamaño, forma o color, reconocer figuras geométricas, deducir reglas, operar con conceptos abstractos, resolver problemas (rompecabezas, puzles, problemas matemáticos o lingüísticos), realizar experimentos y relacionar conceptos mediante mapas mentales, forma parte de la gama de estrategias y/o técnicas con las que se cuenta para un buen desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños. (p. 103) | García, J. (2014). Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo. <i>UNIVERSITARIA CIENCIA</i> , 3(8), 95-105. |
| 5 | Revista | Revista Electrónica Entrevista Académica (REEA) | Hernández, V., Leiva, E., Macal, J., y Palacios, V. | 2022 | Mejora de las dificultades de aprendizaje de las tablas de multiplicar y comprensión lectora en la | Vol. 4 N°. 10 | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8603189 | Paráfrasis | Plantea que una persona llega a tener un pensamiento matemático cuando es capaz de resolver problemas de la cotidianidad utilizando modelos, abstracciones y técnicas que se encuentren directamente relacionadas con la | Hernández, V., Leiva, E., Macal, J., y Palacios, V. (2022). Mejora de las dificultades de aprendizaje de las tablas de multiplicar y comprensión lectora en la materia de |

| | | | | | | | | | | |
|---|---------------|--|---|------|---|-----------------------|---|--------------|--|---|
| | | | | | materia de matemática | | | | matemática, en el caso del estudiante, tiene conocimientos matemáticos cuando a partir de la utilización de herramientas y recursos de su alrededor aplica los conceptos aprendidos para dar respuesta o plantear hipótesis a problemas a los que no está acostumbrado | matemática. <i>Revista Electrónica Entrevista Académica (REEA)</i> , 4(10), 137-149. |
| 6 | Revista | <i>Desafíos</i> | Hidalgo, E. | 2019 | Juego Sudoku y desarrollo del pensamiento lógico | V. 10 N° 2 | http://revistas.udh.edu.pe/index.php/udh/article/view/75e/135 | Paráfrasis | Presenta el juego sudoku, que consiste en completar casillas de 9x9 con números del 1 al 9, motivando a los jóvenes a practicar su capacidad para el análisis de probabilidades, búsqueda de patrones, etc. | Hidalgo, E. (2019). Juego Sudoku y desarrollo del pensamiento lógico matemático. <i>Desafíos</i> , 10(2), 117-122. |
| 7 | Revista | <i>Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR</i> | Castellano-Coba, J., y Oña-Sampedro, S. | 2024 | El ajedrez en el desarrollo de habilidades lógicas y matemáticas. | Vol. 7 N° 13 | https://reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/article/view/234/389 | Paráfrasis | El ajedrez actúa como medio que permite cultivar habilidades mentales como lo es el pensamiento lógico y no debe ser considerado únicamente como un juego. | Castellano, J., y Oña, S. (2024). El ajedrez en el desarrollo de habilidades lógicas y matemáticas. <i>Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa</i> , 7(13), 45-56. |
| 8 | Libro virtual | Editorial Gedisa S.A. | Morin, E. | 1990 | Introducción al pensamiento complejo. | Editorial Gedisa S.A. | https://norberto2016.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/10/morinedgar_introduccion-al-pensamiento-complejo_parte1.pdf | Cita textual | “La estrategia permite, a partir de una decisión inicial, imaginar un cierto número de escenarios para la acción, escenarios que podrán ser modificados según las informaciones que nos lleguen en el curso de la acción y según los | Morin, E. (1990). Introducción al pensamiento complejo. https://norberto2016.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/10/morinedgar_introduccion-al- |

| | | | | | | | | | | |
|----|--------------------|---|----------------|------|--|--|---|--------------|---|--|
| | | | | | | | | | elementos aleatorios que sobrevendrán y perturbarán la acción” (p.113) | pensamiento-complejo_parte1.pdf |
| 9 | Documento en línea | Universidad Andina Simón Bolívar | Balladares, J. | 2014 | ESTRATEGIA MÉTODOS Y TÉCNICAS. HACIA LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | Universidad Andina Simón Bolívar | https://es.slideshare.net/slideshow/mtodos-estrategias-y-tecnicas-hacia-las-estrategias-metodologicas/39048374 | Paráfrasis | Presenta a la estrategia como la secuencia de pasos y procedimientos, apoyada de métodos y técnicas apropiadas para llegar a cumplir con las metas establecidas | Balladares, J. (2014). ESTRATEGIA MÉTODOS Y TÉCNICAS. HACIA LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS. https://es.slideshare.net/slideshow/mtodos-estrategias-y-tecnicas-hacia-las-estrategias-metodologicas/39048374 |
| 10 | Documento en línea | Instituto de enseñanza superior “profesor manuel marchetti” | Rodríguez, A. | 2018 | Didáctica general | | https://iesmarchetti-tuc.infed.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2019/03/PROGRAMA_DIDACTICA_GENERAL.pdf | Cita textual | “una disciplina teórica que se ocupa de estudiar la acción pedagógica, es decir, las prácticas de la enseñanza, y que tiene como misión describirlas, explicarlas, y fundamentar y enunciar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas plantean a los profesores”. (p.1) | Rodríguez, A. (2018). Didáctica general. <i>Madrid: Biblioteca Nueva.</i> |
| 11 | Revista | E-Ciencias de la Información. | Orellana, C. | 2017 | La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares | Vol. 7 No.1 pp.1-23 | https://www.redalyc.org/journal/4768/476855013008/html/ | Paráfrasis | Las estrategias didácticas permiten una participación tanto del docente como del estudiante, sin embargo, el proceso de planificación y creación de una estrategia está bajo la responsabilidad en gran parte por el docente, este es el encargado de buscar los recursos, métodos y técnicas que le permitan llegar a cumplir con las metas y objetivos planteados. Las estrategias didácticas permiten que el docente | Orellana Guevara, C. (2017). La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. <i>E-Ciencias de la Información</i> , 7(1), 1-23. |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|-------------------|---|------|---|----------------|---|------------|--|--|
| | | | | | | | | | pueda iniciar a impartir sus contenidos desde un punto de partida en el que los estudiantes ya tengan un conocimiento previo sobre el tema o a la vez iniciar a estructurar contenidos nuevos, esto siempre con vista a cumplir con las metas y objetivos 14previamente planteados (Orellana Guevara, 2017). | |
| 12 | Revista | Sinéctica | Matos, J., Tejera, F., y Terry Rodríguez, E | 2018 | Estrategia didáctica para la formación del valor responsabilidad. | N° (50) 01-18. | https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/786/1008 | Paráfrasis | Diagnóstico: Permite conocer los conocimientos que poseen los estudiantes adquiridos a partir de las vivencias experiencias y reflexiones. Planeación: Parte del diagnóstico, planteando los objetivos que permitan transformar los conocimientos previos a los anhelados. Ejecución: Se basa en acciones y actividades que se va a seguir tales como examinar, organizar, visitar, efectuar y realizar intercambios. Evaluación: Se evalúa tanto el proceso como el resultado de la estrategia, llegando a conocer si se cumplió con los objetivos establecidos. ordena bien esta información | Matos, J., Tejera, F., y Terry Rodríguez, E. (2018). Estrategia didáctica para la formación del valor responsabilidad. <i>Sinéctica, Revista Electrónica de Educación</i> , (50), 01-18. https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2018)0050-013 |
| 13 | Revista | UNESUM -Ciencias. | Calala, F., Gamboa, M., y Zaldívar, L | 2017 | Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento geométrico en el proceso de | Vol. 1 N°. 1 | https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/11/10 | Paráfrasis | Diagnóstico Se establece fortalezas y debilidades en los conocimientos de los estudiantes. Planificación Se describe todas aquellas actividades con las cuales se llevarán a cabo la estrategia. Ejecución Concretar lo | Calala, F., Gamboa, M., y Zaldívar, L. (2017). Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento geométrico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la |

| | | | | | | | | | | |
|----|----------|--|--|------|---|------------------|---|------------|--|---|
| | | | | | enseñanza-aprendizaje de la matemática en la enseñanza primaria angoleña | | | | planificado. Evaluación Se valora el cumplimiento de los objetivos. | matemática en la enseñanza primaria angoleña. <i>UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria</i> , 1(1), 75-88. |
| 14 | Revista | Horizontes | HERRE RA, C. y Villafuert e, C. | 2023 | Estrategias didácticas en la educación | Vol. 7 Nº. 28 | http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v7n28/a18-758-772.pdf | Paráfrasis | En la actualidad algunas de las estrategias didácticas que eran efectivas hace pocos años han perdido el efecto que se necesita para que el estudiante mejore sus habilidades y competencias dentro del área de estudio en la que se encuentra, para llegar a cumplir con los objetivos planteados todas estas deben ir actualizándose cada cierto tiempo y aplicadas de la manera adecuada | HERRERA, C. y Villafuerte, C., (2023). Estrategias didácticas en la educación. <i>Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación</i> , 7(28),758-772. |
| 15 | Artículo | <i>Mathematical Knowledge for Teaching</i> | Sandoval .I., Solares Rojas,A., García- Campos, M. | 2017 | Estrategias didácticas y conocimiento especializado de profesores de matemáticas. un caso en álgebra escolar | pp. 567-580 | https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED581391.pdf | Paráfrasis | Al respecto de la aplicabilidad de estrategias didácticas Sandoval et al., (2017), en su estudio mencionan tres estrategias que permiten un aprendizaje de las matemáticas en educación básica superior, estas son desarrolladas por docentes que cuentan con una experiencia apropiada para el estudio, como primer estrategia mencionan el mantenimiento de la planeación de la clase, en la que el docente planifica la clase de acuerdo al contenido del currículo, apoyándose a su vez de la utilización de procedimientos, soluciones, formalizaciones, etc. | Sandoval, I., Solares Rojas, A., y García-Campos, M. (2017). Estrategias Didácticas y Conocimiento Especializado de Profesores de Matemáticas. Un Caso en Algebra. <i>North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education..</i> |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|------------------------------|---|------|---|-------------------------------|---|------------|--|---|
| 16 | Revista | Horizontes | Celi , Z., Sánchez, V., Quilca, M., y Paladines , D | 2021 | Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial | Vol. 5 No.19 pp.826-842 | http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v5n19/2616-7964-hrce-5-19-826.pdf | Paráfrasis | Celi et al., (2021) presentan algunos tipos de estrategias didácticas que se clasifican a continuación. Estrategias de gestión. Estrategias de control. Estrategias de procesamiento. Estrategias de apoyo Estrategias de personalización. | Celi , Z., Sánchez, V., Quilca, M., y Paladines, D. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. <i>Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación</i> , 5(19), 826-842. |
| 17 | Revista | <i>Voces de La educación</i> | Pérez, L. | 2018 | El aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en educación superior. | Vol. 3 Nº 6 | https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/127/114 | Paráfrasis | Define a esta estrategia como el trabajo colaborativo en la cual los estudiantes se organizan en pequeños grupos, donde comparten ideas e hipótesis a partir de las premisas dadas por su docente, las mismas que estarán ligadas con situaciones relevantes del mundo real, esto permite crear un interés y una motivación para la investigación e indagación en nuevas fuentes de conocimiento, las que permitirán dar respuesta a los problemas planteados. | Pérez, L. (2018). El aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en educación superior. <i>Voces de La educación</i> , 3(6), 155-167. |
| 1 | Revista | CUIDART E | Valderrama, M., y Castaño, G. | 2017 | Solucionando dificultades en el aula: una estrategia usando el aprendizaje basado en problemas [Solving classroom | Vol. 8 Nº. 3 | https://www.researchgate.net/publication/319453491_Solucionando_dificultades_en_el_aula_una_estrategia_usando_el_aprendizaje_basado_en_problemas | Paráfrasis | Es un instrumento que no solamente presenta los problemas si no también las soluciones y es a partir de estas que se realiza un análisis e interpretación a los mismos, fomentando el interés de la investigación y la construcción | Valderrama, M., y Castaño, G. (2017). Solucionando dificultades en el aula: una estrategia usando el aprendizaje basado en problemas [Solving classroom |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|---|-------------------------|------|---|------------------|---|--------------|---|--|
| | | | | | difficulties: a strategy using problema-based learning]. | | | | de habilidades, conocimientos y actitudes. | difficulties: a strategy using problema-based learning]. <i>CUIDARTE</i> , 8(3), 1907-1918. https://n9.cl/6nnso |
| 19 | Revista | Digital Publisher | Cadena, V., y Nuñez, A. | 2020 | ABP: Estrategia didáctica en las matemáticas. | Vol. 5 Nº. 1 | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7901963 | Paráfrasis | En su trabajo concluye que los estudiantes se benefician de gran manera en el aprendizaje de la matemática con la correcta aplicación del ABP. | Cadena, V., y Nuñez, A. (2020). ABP: Estrategia didáctica en las matemáticas. 593 <i>Digital Publisher CEIT</i> , 5(1), 69-77. |
| 20 | Revista | Sophia | Leiva, F. | 2016 | ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. | Nº. 1 209-224 | https://www.redalyc.org/pdf/4418/441849209009.pdf | Cita textual | “El ABP puede ser utilizado en cualquier escuela de educación secundaria para favorecer el aprendizaje de las matemáticas con la única observación de que el profesor debe tener un adecuado manejo de dicha estrategia” | Leiva, F. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. <i>Sophia: Colección de Filosofía de la Educación</i> , (21), 209-224. |
| 21 | Revista | Educación y educadores | Restrepo, B | 2005 | Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria | Nº. 8 9-20 | https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/562/654 | Paráfrasis | Restrepo (2005) en su trabajo indica los siete pasos que plantea la Universidad de Lindburg, para la organización didáctica del ABP: Planteamiento del problema. Clarificación de términos. Análisis del problema. Explicaciones tentativas. Objetivos de aprendizaje tradicional. Autoestudio individual. Discusión final. | Restrepo, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. <i>Educación y educadores</i> , (8), 9-20. |
| 22 | Revista | Revista Electrónica Interuniversitaria de | Mora, P | 2018 | Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento | Vol. 21 Nº 2 | https://www.pensamiento-critico.com/archivos/revelinterfppatty.pdf | Paráfrasis | Otorga al estudiante habilidades de pensamiento, comunicación, investigación y el trabajo en equipo, ya que involucra un proyecto en el cual el nivel de | Mora, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante? <i>Revista</i> |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|--|-------------------------------|------|--|-------------------|---|------------|--|--|
| | | formación del profesorado | | | crítico ¿una relación vinculante? | | | | complejidad dependerá de la capacidad de interpretación e indagación del estudiante para dar solución a un problema. | <i>Electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado</i> , 21(2), 91-108. |
| 23 | Revista | Horizontes | Vargas, W. | 2021 | La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. | Vol. 5 N° 17 | http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v5n17/2616-7964-hrce-5-17-230.pdf | Paráfrasis | Relaciona al desarrollo del pensamiento lógico matemático con la aplicación del ABP en clases de matemáticas, gracias al trabajo del pensamiento superior que se emplea en la resolución de problemas y ejercicios complejos | Vargas, W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. <i>Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación</i> , 5(17), 230-251. |
| 24 | Revista | Medisan | Fernández, L., y Fonseca, S | 2016 | Aprendizaje basado en problemas: consideraciones para los graduados en medicina familiar y comunitaria en Ecuador. | Vol. 20 N° 9 | http://scielo.sld.cu/pdf/san/v20n9/san16209.pdf | Paráfrasis | Caracterizan el ABP como la estrategia en la cual el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, y el docente es quien actúa como un guía y facilitador durante todo el proceso. | Fernández, L., y Fonseca, S. (2016). Aprendizaje basado en problemas: consideraciones para los graduados en medicina familiar y comunitaria en Ecuador. <i>Medisan</i> , 20(9), 2150-2163. |
| 25 | Libro | Narcea Ediciones. | Escribano A. y del Valle, Á | 2008 | El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación superior | Narcea Ediciones. | https://books.google.com.pe/books?id=irgqH07RALMC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false | Paráfrasis | El planteamiento del problema, la identificación de necesidades de aprendizaje, el aprendizaje de la información y por último la resolución del problema e identificación de nuevos problemas para repetir el ciclo. | Escribano A. y del Valle, Á. (2008). <i>El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación superior</i> (Vol. 18). Narcea Ediciones. |
| 26 | Revista | <i>Revista de Ciencias de la Educación</i> | Gómez-Rosales, M., y Mireles- | 2019 | Cálculo mental como estrategia para el aprendizaje de los contenidos matemáticos en la | Vol. 3 N° 10 | https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Ciencias_de_la_Educacion/vol | Paráfrasis | Presentan en su investigación al cálculo mental como una estrategia que permite a los estudiantes un aprendizaje directo al momento de resolver problemas, este esta | Gómez-Rosales, M., y Mireles-Medina, A. (2019). Cálculo mental como estrategia para el aprendizaje de los contenidos |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|------------------------------|--|------|--|-----------------|---|------------|---|---|
| | | | Medina, A. | | educación primaria. | | 3num10/Revista Ciencias de la Educación V3 N 10 2.pdf | | estrategia motiva a la utilización única de la mente, sin la ayuda de herramientas como calculadoras, celulares, computadoras, etc. Con esta estrategia se podrá llegar a los resultados a partir de la interpretación, relación y comprobación de resultados, ya sea de manera exacta o aproximada | matemáticos en la educación primaria Mental calculation as a strategy for learning mathematical contents in primary education. <i>Revista de Ciencias de la Educación</i> , 3(10), 8-19. |
| 27 | Revista | Educación matemática | Barrera-Mora, F., Reyes-Rodríguez, A., y Mendoza-Hernández, J. | 2018 | Estrategias de cálculo mental para sumas y restas desarrolladas por estudiantes de secundaria. | Vol. 30 N° 3 | https://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v30n3/1665-5826-ed-30-03-122.pdf | Paráfrasis | Mencionan que esta estrategia es fundamental para que los estudiantes obtengan una correcta comprensión de los conceptos matemáticos. | Barrera-Mora, F., Reyes-Rodríguez, A., y Mendoza-Hernández, J. (2018). Estrategias de cálculo mental para sumas y restas desarrolladas por estudiantes de secundaria. <i>Educación matemática</i> , 30(3), 122-150. |
| 28 | Revista | Innova Educación | Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W., y Alanoca, R. | 2020 | Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. | Vol. 2 N° 2 | https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/85/174 | Paráfrasis | Con esta estrategia se logra humanizar la educación de los estudiantes, puesto que, al estar organizado en pequeños grupos, el aprendizaje además de ser algo que solo depende del individuo, también influirá directamente en el de los demás. | Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W., y Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. <i>Revista Innova Educación</i> , 2(2), 363-379. |
| 29 | Revista | Acción y Reflexión Educativa | Ricce, C., Díaz, B., y López, O. | 2022 | El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de las matemáticas: revisión sistemática. | N° 47 | http://portal.amelica.org/ameli/journal/226/2263186001/html/ | Paráfrasis | Tiene un enfoque estructurado para la socialización de conocimientos, y se organiza en grupos de estudiantes con el acompañamiento docente, en los que se asignan diferentes roles a los participantes con el | Ricce, C., Díaz, B., y López, O. (2022). El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de las matemáticas: revisión sistemática. <i>Acción y Reflexión Educativa</i> , (47). |

| | | | | | | | | | | |
|----|--------------------|---|---|------|---|----------------|---|------------|---|--|
| | | | | | | | | | objetivo de propiciar el desarrollo de habilidades y destrezas en el área de matemática | |
| 30 | Documento en línea | Universidad de la Costa, Barranquilla | Guerrero, H., Polo, S., Martínez, J., y Ariza Colpas, P | 2018 | Trabajo colaborativo como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico. | Colombia | https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/2262/Trabajo%20colaborativo%20como%20estrategia%20didactica%20para%20el%20desarrollo%20del%20pensamiento%20critico.pdf?sequence=2&isAllowed=y | Paráfrasis | Con esto se logra que el aprendizaje pase de estar enmarcado únicamente en la repetición mecanizada de conceptos a nuevas formas de construir e impartir el conocimiento | Guerrero, H., Polo, S., Martínez, J., y Ariza Colpas, P. (2018). Trabajo colaborativo como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico. |
| 31 | Revista | Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología | Zangara, M., y Sanz, C. | 2020 | Trabajo colaborativo mediado por tecnología informática en espacios educativos: Metodología de seguimiento y su validación. | Nº. 25 8-28 | http://www.scielo.org.ar/pdf/ritet/n25/n25a02.pdf | Paráfrasis | Presentan un modelo para la aplicación del trabajo colaborativo en la didáctica, que está compuesto por seis etapas: 7. Determinar los objetivos. 8. Diseño de la consigna. 9. El armado de grupos 10. Tareas del docente. 11. Autoevaluación. | Zangara, M., y Sanz, C. (2020). Trabajo colaborativo mediado por tecnología informática en espacios educativos: Metodología de seguimiento y su validación. <i>Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología</i> , (25), 8-20. |
| 32 | Sitio web | UNIR | UNIR | 2020 | <i>Flipped Classroom o aula invertida, las claves de una metodología rompedora.</i> | | https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/flipped-classroom-las-claves-de-una- | Paráfrasis | Menciona que los estudiantes tienen la opción de trabajar y preparar nuevos temas en sus hogares, para luego ser expuestos en la escuela donde | UNIR. (2020). <i>Flipped Classroom o aula invertida, las claves de una metodología rompedora</i> . https://ecuador.unir.net/actualidad- |

| | | | | | | | | | | |
|----|--------------------|--|--|------|---|---|---|--------------|---|---|
| | | | | | | | metodologia-rompedora/ | | resolverán sus dudas con el acompañamiento docente | <i>unir/flipped-classroom-las-claves-de-una-metodologia-rompedora/</i> |
| 33 | Documento en línea | Educación Médica Superior | Vidal, M., Michelena, N., Cao, N., Suárez, I., y Vidal, M. | 2016 | Aula invertida, nueva estrategia didáctica | Vol. 30 N° 3 | https://www.medigraphic.com/pdfs/educacion/cem-2016/cem163t.pdf | Paráfrasis | Plantean que esta estrategia permite al estudiante ser más independiente en la construcción de su conocimiento, | Vidal, M., Michelena, N., Cao, N., Suárez, I., y Vidal, M. (2016). Aula invertida, nueva estrategia didáctica. <i>Revista cubana de educación médica superior</i> , 30(3), 678-688. |
| 34 | Documento en línea | Educación y saberes ancestrales, un camino de diálogo epistémico | Carrión, O., Belduma Ortega, A., y Valladares Chapa, B. | 2021 | El aula invertida en el diseño de un ambiente de aprendizaje: guía metodológica para el logro de los dominios curriculares en Ciencias Naturales. | Universidad Nacional de Educación, Ecuador. | http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2113/1/Memorias-de-simposio-27-37.pdf | Cita textual | “es desarrollar procesos cognitivos de nivel inferior y superior en donde el estudiante tome decisiones, resuelva problemas, tenga facilidad comunicativa y desenvuelva su creatividad” | Carrión, O., Belduma Ortega, A., y Valladares Chapa, B. (2021). El aula invertida en el diseño de un ambiente de aprendizaje: guía metodológica para el logro de los dominios curriculares en Ciencias Naturales. <i>Educación y saberes ancestrales, un camino de diálogo epistémico</i> . |
| 35 | Revista | Ciencia Latina | Coto, M. | 2021 | El aula invertida en la clase de matemática. | Vol. 5 N° 5 | https://ciencialatina.org/index.php/ciencia/article/view/873/1191 | Paráfrasis | Describe las herramientas que el docente como mediador debe brindar a sus estudiantes, en las que se encuentran el material didáctico, audiovisual y tecnológico | Coto, M. (2021). El aula invertida en la clase de matemática. <i>Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar</i> , 5(5), 7750-7766. |
| 36 | Revista | Revista Científica | Castillo, R., Rodas, | 2023 | Revisión del Impacto de Aula Invertida como | Vol. 10 N° 2 | http://scielo.iics.una.py/pdf/ucsa/v10n2/2 | Paráfrasis | La clase invertida es aplicada en varias regiones, con un mayor énfasis en la educación | Castillo, R., Rodas, A., Montenegro, M., y Gonzáles, V. (2023). Revisión del |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|---|-----------------------------------|------|--|---------------|---|------------|---|---|
| | | de la UCSA | A., Montenegro, M., y González, V | | estrategia de aprendizaje | | 409-8752-ucsa-10-02-123.pdf | | secundaria, esta aporta grandes beneficios pues mejora la actitud frente a la educación, el trabajo colaborativo, la integración de la tecnología y una permanente comunicación entre docente y estudiante. | Impacto de Aula Invertida como estrategia de aprendizaje. <i>Revista Científica de la UCSA</i> , 10(2), 123-137. |
| 37 | Revista | Revista de investigación en Docencia Universitaria de la Informática. | Marqués, M. | 2016 | Qué hay detrás de la clase al revés (flipped classroom). | Vol. 9 N° 3 | https://aenui.org/revision/pdf.php?f=2016_9_3_184.pdf | Paráfrasis | En primer lugar, menciona que es necesario presentar la forma de trabajar la estrategia y en que consiste la misma, debido al bajo nivel de utilización la mayoría de los estudiantes desconocen cuales son los beneficios que esta presenta, y a la vez las metas a las que se pretende llegar; seguidamente, se debe diseñar la tarea, la que se fundamenta en preguntas del ¿para qué se hace?, ¿con que se hace?, ¿cómo se hace?, y además prever el tiempo en la que se hace; como tercer punto está el diseño de la clase, la cual debe estar detallada y estructurada dependiendo de la tarea previamente enviada. | Marqués, M. (2016). Qué hay detrás de la clase al revés (flipped classroom). <i>Revista de investigación en Docencia Universitaria de la Informática</i> 9(3), 77-84. |
| 38 | Revista | Revista Conrado | Vilchez, J., y Ramón, J | 2020 | Clase invertida: implicancias en el desarrollo de competencias matemáticas en educación secundaria | Vol. 16 N° 76 | http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n76/1990-8644-rc-16-76-225.pdf | Paráfrasis | La aplicación del aula invertida repercute de manera positiva en los aprendizajes de la matemática, ya que mejora la resolución de problemas y la comprensión de conceptos y teoremas matemáticos. | Vilchez, J., y Ramón, J. (2020). Clase invertida: implicancias en el desarrollo de competencias matemáticas en educación secundaria. <i>Revista Conrado</i> , 16(76), 225-233 |

| | | | | | | | | | | |
|----|-------------------|--|-----------------------------|------|---|-------------------------------------|---|------------|---|--|
| 39 | Tesis de maestría | Universidad Tecnológica Indoamérica | Suqui, M. | 2022 | Aula Invertida (Flipped Classroom) para el Desarrollo Lógico Matemático | Universidad Tecnológica Indoamérica | https://repositorio.ut.edu.ec/bitstream/123456789/2794/1/SUQUI%20AGURTO%20MARITZA%20ELIZABETH.pdf | Paráfrasis | En su trabajo expone que la tecnología es un recurso importante en la aplicación del aula invertida como estrategia didáctica, ya que estimula en los estudiantes el desarrollo del pensamiento lógico matemático, gracias a la capacidad de pensamiento utilizado al realizar un aprendizaje autónomo en el cual es libre de contextualizar los conceptos con el entorno que lo rodea. | Suqui, M. (2022). <i>Aula Invertida (Flipped Classroom) para el Desarrollo Lógico Matemático</i> (Master's thesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica). |
| 40 | Revista | Franz Tamayo | Paco, M. | 2024 | El ajedrez y su beneficio en las escuelas de la ciudad de La Paz. | Vol. 5 N° 13 | http://repositorio.redrele.org/bitstream/24251239/293/1/Franz_Tamayo_V5_N13_ART_4.pdf | Paráfrasis | La aplicación del ajedrez en la educación tiene grandes beneficios al incentivar el trabajo del pensamiento lógico en situaciones desafiantes, y a su vez pueda incorporarse en distintas áreas de la educación | Paco, M. (2024). El ajedrez y su beneficio en las escuelas de la ciudad de La Paz. <i>Franz Tamayo</i> . 5(13). |
| 41 | Revista | Números: revista de didáctica de las matemáticas | Nortes, R., y Nortés, A. | 2015 | El ajedrez como recurso didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. | N° 89 9-31 | https://drive.google.com/file/d/1qfC24XOSkGkbsQPDyR0a0pr8C4ykk_SM/view | Paráfrasis | Relaciona el juego del ajedrez con el desarrollo del pensamiento lógico y el aprendizaje de la matemática, gracias a la forma de tomar decisiones y la resolución de problemas en los que no existe cabida al error | Nortes, R., y Nortés, A. (2015). El ajedrez como recurso didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. <i>Números: revista de didáctica de las matemáticas</i> , (89), 9-31. |
| 42 | Revista | Tendencias | Gairín, J., y Fernández, J. | 2010 | Enseñar matemáticas con recursos de ajedrez. | N° 15 57-90 | https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3221492.pdf | Paráfrasis | No es necesario que se establezcan espacios únicos para su aplicación, de igual forma tiene gran aceptación por la mayoría de los | Gairín, J., y Fernández, J. (2010). Enseñar matemáticas con recursos de |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|--|---------------------------------------|------|---|-----------------|---|------------|---|--|
| | | | | | | | | | estudiantes, ya que se convierte en una forma activa de aprender jugando. | ajedrez. <i>Tendencias pedagógicas</i> , (15), 57-90. |
| 43 | Revista | Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información | Cetina, S., y Medina, J. | 2022 | FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO A TRAVÉS DEL AJEDREZ. | Vol. 9 N° 17 | http://ojs.urepublica.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/788/590 | Paráfrasis | La fase de diagnóstico, en las que se realiza preguntas a docentes y estudiantes relacionadas al área de matemáticas. La fase de diseño y trabajo de campo en el que se presenta a los estudiantes como utilizar el tablero de ajedrez y a su vez la resolución de problemas relacionados con las matemáticas La fase de análisis y reflexión, en esta fase se integra el diario de campo y la aplicación de talleres, para luego observar los resultados y el interés que esta estrategia despierta en los estudiantes | Cetina, S., y Medina, J. (2022). FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO A TRAVÉS DEL AJEDREZ. <i>Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información</i> , 9(17), 21-29. |
| 44 | Revista | Revista Tecnología, Ciencia y Educación | García, J, y Pérez, J. | 2018 | Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. | Pag. 37-63 | https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/194/176 | Paráfrasis | Es una estrategia compleja y susceptible a la aparición de nuevos problemas, por lo que requiere de una extensión de tiempo considerable para llevarse a cabo, además, que presenta mayor interés en el resultado obtenido, antes que en las destrezas seguidas para lograrlo. | García, J, y Pérez, J. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. <i>Revista Tecnología, Ciencia y Educación</i> , 37-63. |
| 45 | Revista | Revista electrónica de investigaci | Flores-Fuentes, G., y Juárez-Ruiz, E. | 2017 | Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias | Vol. 19 N° 3 | https://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v19n3/1607-4041-redie-19-03-00071.pdf | Paráfrasis | En una primera etapa de exploración en la que los estudiantes identifican un problema sin una estructura definida, y que en | Flores-Fuentes, G., y Juárez-Ruiz, E. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------|------------------------------------|---------|------|------------------------------------|----|-------------|---|--|--|--|
| | | ón educativa | | | matemáticas en Bachillerato. | | | | <p>un principio arroje múltiples soluciones.</p> <p>La segunda etapa, se define un problema en específico y de las soluciones se selecciona una sola que pueda dar solución a la problemática encontrada.</p> <p>La tercera etapa busca condicionar los estudiantes a través de un conjunto de métodos, técnicas, temas estudiados en clases, para dar solución a la propuesta escogida, todo esto para llegar a profundizar en los aprendizajes adquiridos.</p> <p>En la cuarta etapa de implementación los estudiantes dan solución a su propuesta a través de un prototipo elaborado a partir de los conceptos y conocimientos adquiridos.</p> <p>En la quinta etapa se exponen los resultados a comunidad educativa y mediante un análisis metacognitivo se reflexiona sobre los aprendizajes adquiridos</p> | Bachillerato. <i>Revista electrónica de investigación educativa</i> , 19(3), 71-91. | |
| 46 | Libro | Universida d Rafael Landívar | León, O | 2022 | Aprendizaje Basado Proyectos | en | Fascículo 1 | https://ceat.url.edu.g t/pagina/wp- content/uploads/202 2/05/FASCICULO- 1-Aprendizaje- basado-en- PROYECTOS-1.pdf | Paráfrasis | <p>Presenta cuatro fases en la que se desarrolla un proyecto, la primera de ellas es la activación o motivación de los estudiantes, seguida de una investigación guiada, o autónoma, como tercera esta la realización o aplicación de los conceptos aprendidos y por último se encuentra la difusión o presentación del producto</p> | León, O. (2022). <i>Aprendizaje Basado en Proyectos</i> . https://ceat.url.ed u.gt/pagina/wp- content/uploads/2022/05/FA SCICULO-1-Aprendizaje- basado-en-PROYECTOS- 1.pdf |

| | | | | | | | | | | |
|----|--------------------|--|--------------------------------------|------|---|------------------------------|---|------------|---|--|
| 47 | Revista | Números | Morales, L., y García, O. | 2017 | Un aprendizaje basado en proyecto en matemática con alumnos de undécimo grado. | N° 90 | https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/228503/Morales.pdf?sequence=1&isAllowed=y | Paráfrasis | En su trabajo de investigación mencionan que la aplicación de la estrategia BPL, tiene resultados favorables en el rendimiento académico de los estudiantes. | Morales, L., y García, O. (2015). Un aprendizaje basado en proyecto en matemática con alumnos de undécimo grado. <i>Números: revista de didáctica de las matemáticas</i> , 90, 21-30. |
| 48 | Libro en línea | Pontificia Universidad Católica del Perú | Cobo, G., y Valdivia, S. | 2017 | Aprendizaje basado en proyectos | | https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/170374/5.%20Aprendizaje%20Basado%20en%20Proyectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y | Paráfrasis | Para evaluar el proyecto se debe tener claro cuáles son los criterios que se va a evaluar, mismos que estarán ligados a los objetivos planteados, por lo que merece ser lo más integral posible relacionado con las problemáticas previamente descritas, en un tercer punto detallan mantener una evaluación continua durante todo el trayecto del proyecto, finalmente diferenciar cual fue el trabajo realizado de manera individual con el que se efectúa de manera colectiva. | Cobo, G., y Valdivia, S. (2017). Aprendizaje basado en proyectos. |
| 49 | Revista | Ciencia Latina | Morocho, H., Cuenca, K., y Tapia, S. | 2023 | El impacto de la gamificación en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas de educación básica superior. | Vol. 7 N° 3 | https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6650/10137 | Paráfrasis | Argumenta que la gamificación permite a los estudiantes una mejora en la motivación de los aprendizajes y a la vez propicia el desarrollo de las capacidades, habilidades y competencias indispensables en la Educación Básica Superior | Morocho, H., Cuenca, K., y Tapia, S.. (2023). El impacto de la gamificación en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas de educación básica superior. <i>Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar</i> , 7(3), 6494-6505. |
| 50 | Tesis de doctorado | Universidad Cesar Vallejo | Godoy Cedeño, C. | 2020 | Uso de la gamificación en el desarrollo del | Escuela De Posgrado Programa | https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/ | Paráfrasis | En su estudio de la gamificación como estrategia didáctica detalla que esta influye de manera | Godoy Cedeño, C. (2020). <i>Uso de la gamificación en el desarrollo del pensamiento</i> |

| | | | | | | | | | | |
|----|-------------------|-----------------------------|---|------|--|-------------------------------------|---|--------------|--|---|
| | | | | | pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación superior en una universidad privada de Lima, 2020 | Académico De Doctorado En Educación | 46306/Godoy_CCE-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y | | significativa en el fomento del pensamiento lógico matemático, gracias a la utilización de juegos como herramientas para la mejora en el aprendizaje del estudiante | <i>lógico matemático en estudiantes de educación superior en una universidad privada de Lima, 2020.</i> [Tesis de doctorado] Universidad Cesar Vallejo |
| 51 | Tesis de maestría | Universidad de Santander | Caicedo-Ortega, M., y Guerrero-Obando, R. | 2021 | Gamificación Como Propuesta Pedagógica Para Fortalecer el Razonamiento Lógico Matemático en del Grado Sexto. | UDES | https://repositorio.udelima.edu.co/server/api/core/bitstreams/0cd26d6b-34d4-47f7-ba8b-248fbee1d3a/content | Paráfrasis | Mencionan que integrar la gamificación en el aula permite que los estudiantes se desenvuelvan de mejor manera en la resolución de problemas matemáticos lo que mejora su pensamiento lógico, ya que el mismo se ve reflejado con aspectos de la realidad. | Caicedo-Ortega, M., y Guerrero-Obando, R. (2021). <i>La Gamificación Como Propuesta Pedagógica Para Fortalecer el Razonamiento Lógico Matemático en Estudiantes del Grado Sexto.</i> [Tesis de maestria] Universidad de Santander |
| 52 | Libro | Universidad Rey Juan Carlos | Borras-Gené, O. | 2022 | Introducción a la gamificación o ludificación (en educación). | Universidad Rey Juan Carlos | https://www.researchgate.net/publication/280305526_Fundamentos_de_gamificacion_-_nueva_version_2022_-_httpsburjcdigitalurjcesbitstreamhandle1011520346fundamentos20de20la20gamificacionOriolTICpdf?channel=doi&linkId=55b0caab08ae11d31039dc42&showFulltext=true#pf2e | Cita textual | Activa la motivación por el aprendizaje. Retroalimentación constante. Aprendizaje más significativo permitiendo mayor retención en la memoria al ser más atractivo. Compromiso con el aprendizaje y fidelización o vinculación del estudiante con el contenido y con las tareas en sí. Resultados más medibles (niveles, puntos y badges). Generar competencias adecuadas y alfabetizan digitalmente. Aprendices más autónomos. Generan competitividad a la vez que colaboración. | Borras-Gené, O. (2022). <i>Introducción a la gamificación o ludificación (en educación).</i> (https://n9.cl/8o0ego) |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|--|----------------------------|------|--|-------------|---|--------------|---|--|
| | | | | | | | | | Capacidad de conectividad entre usuarios en el espacio online. (p. 46) | |
| 53 | Revista | Educación artísticarevista de investigación (EARI) | Parra, E., y Torres, M | 2018 | La gamificación como recurso didáctico en la enseñanza del diseño. | Nº 9 | https://ojs.uv.es/index.php/eari/article/view/11473/12485 | Cita textual | La utilización de la gamificación como recurso docente no es algo novedoso, hay una gran cantidad de experiencias que se han llevado a cabo, especialmente en las etapas educativas de infantil, primaria y secundaria, y es evidente que se ha convertido en una tendencia en educación. (p.164) | Parra, E., y Torres, M. (2018). La gamificación como recurso didáctico en la enseñanza del diseño. <i>Educación artísticarevista de investigación (EARI)</i> , (9), 160-173. |
| 54 | Revista | <i>Contextos</i> | Reyes, D. | 2018 | Gamificación de espacios virtuales de aprendizaje. | Nº 41 | http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/view/1390/1423 | Paráfrasis | Presenta los elementos de la gamificación de manera piramidal, la cual tiene como base a los componentes que son lo más básico del juego, a partir de estos se conjetura el siguiente nivel que es la mecanización, en la que se plantean las reglas y lineamientos a seguirse para la utilización de cada uno de los componentes, y en la cúspide de la pirámide se encuentran las dinámicas, que son el logro al que los estudiantes aspiran llegar, aquí se establecen los tiempos, valor y recompensas del juego. | Reyes, D. (2018). Gamificación de espacios virtuales de aprendizaje. <i>Contextos: Estudios de humanidades y ciencias sociales</i> , (41). |
| 55 | Revista | Campus Virtuales | Muñoz, G., Collazos, C., y | 2016 | Propuesta para la gamificación de actividades educativas | Vol. 5 Nº 2 | https://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/17317/Propuesta.pdf?sequence=2 | Paráfrasis | La primera fase se define los objetivos de aprendizaje así como los criterios que permitirán alcanzar estas metas; en la segunda fase se establecen las características tanto | Muñoz, G., Collazos, C., y González, C. (2016). Propuesta para la gamificación de actividades educativas colaborativas en |

| | | | | | | | | | | |
|----|----------------|--------------------------|-----------------------|------|--|--------------------------|---|------------|---|--|
| | | | González, C. | | colaborativas en CSCM | | | | intrínsecas como extrínsecas para poder adaptarlas a los objetivos planteados; la tercera fase consiste en especificar cuáles son las destrezas, motivaciones y habilidades que se pretende reforzar; la cuarta fase esta centrada en la elaboración de las actividades que se van a realizar para llevar acabo la estrategia, así mismo se especificara las medidas necesarias para su evaluación; en la quinta fase se establecen las herramientas y materiales necesarios para aplicar la estrategia; finalmente en la sexta fase se evalúa a través de pruebas y estudios de los resultados obtenidos | CSCM. <i>Campus virtuales</i> , 5 (2), 18-28. |
| 56 | Tesis maestría | Universidad de Cartagena | Niño, D., y Uyazan, J | 2023 | La Gamificación como estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático con estudiantes de grado cuarto en la Institución Educativa Juan Pablo Segundo Santa Rosa de Viterbo | Universidad de Cartagena | https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/16595/TGF_Diana%20Ni%C3%B1o_Judy%20Uyazan.pdf?sequence=1&isAllowed=y | Paráfrasis | En la fase de diagnóstico se apoya de un pretest aplicado a los estudiantes para conocer su nivel de conocimiento sobre el tema a tratar; la segunda fase de diseño, se establecen las herramientas gamificadas y los escenarios en los que se aplicaran; en la tercera fase se aplica las herramientas gamificadas previamente establecidas y como último se encuentra la evaluación que a través de un post test se evidenciara el nivel de efectividad de la estrategia aplicada. | Niño, D., y Uyazan, J. (2023). <i>La Gamificación como estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático con estudiantes de grado cuarto en la Institución Educativa Juan Pablo Segundo Santa Rosa de Viterbo</i> [Tesis de maestria] Universidad de Cartagena. |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|---|---|------|--|-----------------|---|--------------|--|--|
| 57 | Revista | Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia) | Hernández, I., Recalde, J., y Luna, J. | 2015 | Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. | Vol. 11 N° 1 | https://www.redalyc.org/pdf/1341/134144226005.pdf | Cita textual | “Es una guía de acción que orienta en la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, y da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar al desarrollo de competencias” (p. 80). | Hernández, I., Recalde, J., y Luna, J. (2015). Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. <i>Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)</i> , 11(1), 73-94. |
| 58 | Revista | Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar | Lema, K., Escobar, A., Villacis, L., Santos, M., y Guanga, A. | 2022 | Gamificación, una estrategia para aprender matemáticas | Vol. 6 N° 5 | https://ciencialatina.org/index.php/ciencialatina/article/view/3255/4947 | Paráfrasis | Es una estrategia didáctica que se basa en la implementación de métodos lúdicos fáciles y divertidos para aprender jugando, los mismos que están acompañados de herramientas tecnológicas que permiten una mayor facilidad en el desarrollo de habilidades matemáticas | Lema, K., Escobar, A., Villacis, L., Santos, M., y Guanga, A. (2022). Gamificación, una estrategia para aprender matemáticas. <i>Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar</i> , 6(5), 2428-2448. |

Anexo 4: Informe de pertinencia.



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA**

**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

Loja, 02 de abril de 2024

Ph.D.
Ángel Klever Orellana Malla
DIRECTOR
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA
Ciudad

De mi consideración:

Me dirijo a su autoridad para presentar el informe de revisión del proyecto del trabajo de integración curricular, presentado por el estudiante: **Rolando Wilfrido Sarango Acaro**, bajo el tema:

Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de básica superior

Luego de haber analizado la estructura, coherencia y pertinencia de los elementos del mencionado proyecto y confirmado la incorporación de correcciones y sugerencias por parte del estudiante, me permito emitir el **informe favorable** a fin de que se continúe con el trámite respectivo.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



Ána Lucía Colala Troya
DOCENTE ASESORA DEL PROYECTO
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa" Casilla letra "S"
Teléfono: 2547 – 496
dirección.cfm@unl.edu.ec – secretaría.cfm@unl.edu.ec

Anexo 5: Designación de director TIC.



Carrera de Pedagogía de las
Ciencias Experimentales:
Matemáticas y la Física

Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCEMF-2024-0098
Loja, 10 de abril de 2024

PARA: Ingeniera
Ana Lucía Colala Troya; Mg. Sc
DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN.

ASUNTO Designación.

Es grato dirigirme a usted y desearle éxitos en las funciones encomendadas, en beneficio de la Carrera y de nuestra Institución.

El presente tiene la finalidad de poner a su conocimiento que, de conformidad al informe favorable, en el orden de analizar la estructura, coherencia y pertinencia del Proyecto de Investigación del Trabajo de Integración Curricular o de Titulación de Licenciatura titulado: **Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de básica superior**, del aspirante Sarango Acaro Rolando Wilfrido, alumno de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, modalidad de estudios presencial, cumplo designarla como **DIRECTORA** del trabajo de investigación antes indicado, debiendo cumplir con lo que establece el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, es su Art. 139, que dice: **"El Director de Tesis tiene la obligación de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución de la tesis, así como revisar oportunamente los informes de avance de la investigación, devolviéndolos al aspirante con las observaciones, sugerencias, y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la misma"**.

A partir de la fecha, el aspirante trabajará en las tareas investigativas para el desarrollo de la misma, bajo su asesoría y responsabilidad.

Particular que hago de su conocimiento para los fines consiguiente, no sin antes expresarle los sentimientos de consideración y estima personal.
Atentamente,



Ph.D. Angel Klever Orellana Matia.
**DIRECTOR DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

AKOM/rfp
c.c. aptitud Legal.
Archivo.

Anexo 6: Certificado de traducción del resumen.

*CERTF. N°. 40 -JP-ISTS-2024
Loja, 29 de Julio del 2024*

*El suscrito, Lic. Nadine Alejandra Narváez Tapia , **DOCENTE DE INGLÉS EN EDUCACIÓN SUPERIOR** ”, a petición de la parte interesada y en forma legal,*

C E R T I F I C A :

*Que el apartado **ABSTRACT** del Proyecto de Investigación **ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR**. Del señor **Rolando Wilfrido Sarango Acaro**, con cedula de identidad **1105763377** estudiante de la Universidad Nacional de Loja, Área: Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física está correctamente traducido, del español al inglés, luego de haber ejecutado las correcciones emitidas por mi persona;*

Particular que comunico en honor a la verdad para los fines pertinentes.

English the doorway for the future.



Lic. Nadine Alejandra Narváez Tapia
DOCENTE DE INGLÉS EDUCACIÓN SUPERIOR